SCHOTTLAND
MILLIARDÄRE UND MOORE

SINGVÖGEL
WIRD ES STILL IN DEUTSCHLAND?

NATIONAL GEOGRAPHIC

WIE ENTSTEHT GENIE?

Warum immer mal wieder ein Mensch etwas Außergewöhnliches schafft

DAZU IM TV: DER GROSSE **ZEHNTEILER „GENIUS: EINSTEIN“** AUF **NATIONAL GEOGRAPHIC** (START: 27.4.)

4 195069 005809 05

MAI 2017 DEUTSCHLAND € 5,80 | ÖSTERREICH € 6,50 | SCHWEIZ CHF 9,90
BENELUX € 6,80 | ITALIEN € 7,80 | SPANIEN € 7,80 | GRIECHENLAND € 8,50


S MB 3105






J. W. von Goethe, (1749–1832) Dichter und Naturforscher


Maria Montessori, (1870–1952) Schulreformatorin


Stephen Hawking, (geb. 1942) Astrophysiker


Prince, (1958–2016) Musiker, Komponist und Produzent


Ludwig v. Beethoven, (1770–1827) Virtuose und Komponist

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER!

Der Begriff Genie spiegelt unser Verständnis von menschlicher Größe. Von intellektuellen und kreativen Fähigkeiten, die das gefühlte Normalmaß übersteigen. Und so waren wir uns schnell einig, dass wir bei diesem Thema Einstein auf unserem Cover zeigen müssen.

Dieser Meisterdenker ist der Inbegriff eines Genies. Nur mit der Kraft seiner Gedanken stieß er zum Ursprung unseres Universums vor, seine Theorien konnten zum Teil erst vor Kurzem – hundert Jahre später – bestätigt werden, mithilfe gigantischer Forschungseinrichtungen und Computer. Und so haben unsere Fernsehkollegen aus seiner Lebensgeschichte eine spektakuläre Serie gemacht, mit dem Oscar-Preisträger Geoffrey Rush in der Titelrolle. Sie können Sie ab dem 27. April auf NATIONAL GEOGRAPHIC sehen.

Auch 62 Jahre nach seinem Tod ist Einstein noch ein Weltstar, wir stehen sprachlos vor seinen Fähigkeiten. Unter unseren Zeitgenossen sehen wir vielleicht noch den Physiker Stephen Hawking in Einsteins Liga – aber sonst? Warum kennen wir so wenige Genies, die heute leben? Haben wir vielleicht so große Ehrfurcht vor dem Begriff, dass es uns schwerfällt, ihn mit Lebenden in Verbindung zu bringen?

Woran misst sich Genie? Sicherlich nicht nur am Intelligenzquotienten. Er allein sagt nichts darüber aus, ob ein Mensch etwas Außergewöhnliches erschafft, wie Sie in unserer Titelgeschichte ab Seite 106 lesen können. Aber woran dann? An einem bedeutsamen Werk allein sicher auch nicht. Es gibt viele große Theorien und Kunstwerke, die längst wieder vergessen sind. Waren ihre Schöpfer immer auch genial?

Es muss wohl etwas Bleibendes sein, das den Titel Genie rechtfertigt. Beethovens Neunte. Goethes „Faust“. Das Album „Sign O' The Times“ von Prince. Viele Männer fallen einem ein, viel zu wenige Frauen. Viele Europäer, viel zu wenige Menschen anderer Kulturkreise.

Wahrscheinlich gibt es viel mehr Genies, als wir glauben. Einstein ist nicht allein.

Danke, dass Sie NATIONAL GEOGRAPHIC lesen.



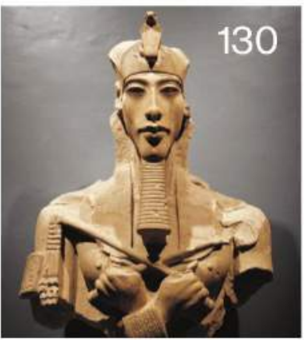
Florian Gless, Chefredakteur
NATIONAL GEOGRAPHIC DEUTSCHLAND

FOTOS: GETTY IMAGES (O., 5); THOMAS RUSCH (U.)

INHALT MAI 2017







Echnaton-Büste im Museum in Luxor: ein Herrscher, der die Welt für immer verändert hat.

Titelbild Ein Mann, der die Welt anders sah als die meisten Menschen: Albert Einstein. Der Nachweis für Krümmungen in der Raumzeit, die der geniale Physiker vorausgesagt hatte, konnte erst hundert Jahre später erbracht werden. Foto: Bettmann/Getty Images





58
Wer kann sich das noch leisten? Ardverikie Castle in den schottischen Highlands.



Carlton Ward (l.) und ein Mitarbeiter erkunden mit ihren Kajaks die Sumpflandschaft der Everglades.

RETTER DER SÜMPFE

Carlton Wards Familie lebt seit acht Generationen in Florida und hat schon viele Veränderungen erlebt – aber was dort aktuell passiert, beunruhigt den Fotografen sehr. „Jeden Monat ziehen rund 30000 Menschen aus dem kühlen Norden zu uns, und jeden Monat gehen fast 60 Quadratkilometer Lebensraum von Wildtieren verloren, weil neue Siedlungen und Straßen gebaut werden", sagt er. „Wenn das so weitergeht, wird es eng für den Panther, den Schwarzbär und viele weitere Tiere."

Florida ist bekannt für seine Strände und Vergnügungsparks, weniger für die reiche Natur: Sümpfe und Feuchtgebiete, Gras- und Buschland mit einer vielfältigen Fauna. Ward engagiert sich dafür, dass ein Korridor aus Schutzgebieten ausgebaut wird. Dabei wird er von der National Geographic Society unterstützt. Die meiste Zeit lebt er in einem Trailer, begleitet Biologen und fotografiert. Dem Panther etwa stellt er mit sieben Kamerafallen nach. „Ich muss erzählen, was hier passiert", sagt er, „nur so haben wir eine Chance." Und er feiert erste Erfolge. So konnte er viele Viehzüchter überzeugen, ihm zu helfen die Natur zu bewahren. *nationalgeographic.org/projects/photo-ark/conservation-heroes*

FOTOS: CARLTON WARD/NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE (L.); DINOSAURIER-PARK MÜNCHEHAGEN (R.)

Mehr als ein Magazin. Seit 1888 widmet sich die National Geographic Society der Erkundung und Bewahrung unserer Welt. Auf diesen Seiten erfahren Sie, was es Neues gibt.





ALS IM HARZ SAURIER LEBTEN

Vor 150 Millionen erstreckte sich dort, wo heute der Harz liegt, eine tropische Insellandschaft. Dort lebte auch der *Europasaurus holgeri*, ein kleiner Verwandte des Langhalssauriers, der während des Oberen Jura auf dem Urkontinent Laurasia verbreitet war. Diese Epoche lässt das Naturhistorische Museum Braunschweig in der Ausstellung „Jurassic Harz“ am 1. April wiederauferstehen. Unter unseren Abonnenten verlosen wir eine Kuratorenführung. Info: *nationalgeographic-premium.de*

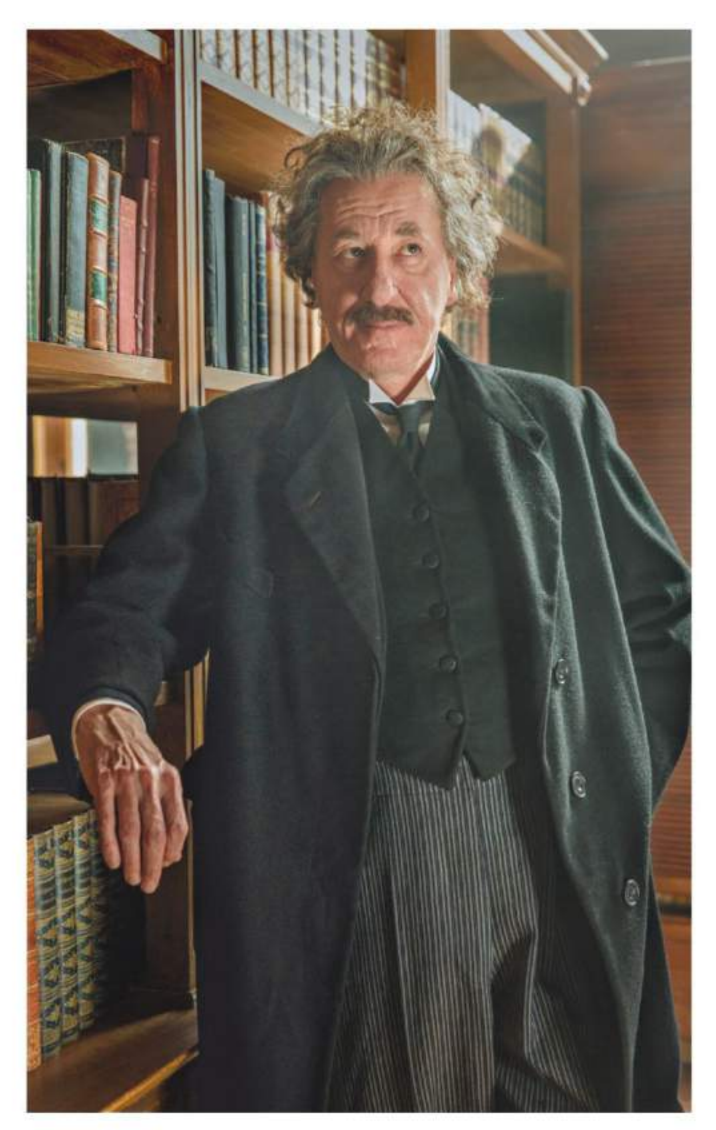


Der Langhalssaurier (Sauropode, r.) wurde gut 30 Meter lang, sein kleiner Verwandter, der *Europasaurus holgeri*, erreichte eine Länge von neun Metern.

DIE ZUKUNFT DER MEERE – IN LUDWIGSBURG

Welche Folgen hat es, dass so viele Menschen an den Küsten leben – und wie können wir die Ozeane besser vor Überfischung und Verschmutzung schützen? Mit diesen Fragen beschäftigt sich das Filmfestival NaturVision in Ludwigsburg vom 13. bis 16. Juli *(natur-vision.de)*. Am Arsenalplatz wird ein Open-Air-Kino aufgebaut, das Rahmenprogramm sieht Workshops und einen Science Slam vor. Wir vergeben unter unseren Abonnenten eine Kurzreise zum Festival sowie mehrere Eintrittskarten. Weitere Informationen unter *nationalgeographic-premium.de*

Die National Geographic Society ist eine Non-Profit-Organisation zur weltweiten Förderung der Wissenschaften. Ihr Engagement wurde in diesem Monat unterstützt von **BMW Mini, Delphina Hotels, Deutsche Bank, FTI Touristik, Fremdenverkehr Sardinien, Fremdenverkehr Israel, Hurtigruten, Issey Miyake, Löwensenf, Mephisto Allrounder, Mercedes Benz, Olympus, Rollei, Schöffel, Squarerock.**



EINE GENIALE TV-SERIE

Seine Relativitätstheorie machte den aus Ulm stammenden Physiker und Nobelpreisträger weltberühmt. Wer aber war der Mensch Albert Einstein? „Genius: Einstein", die erste fiktionale NATIONAL GEOGRAPHIC-Serie, erzählt das (Privat-)Leben eines Mannes, der zunächst als ungeeignet für einen Lehrauftrag galt, dann aber eines der größten Mysterien des Universums entschlüsselte. 1935 musste er aufgrund seiner jüdischen Abstammung aus Deutschland fliehen – und sich in den USA einen neuen Platz in der Gesellschaft erarbeiten. Die Hauptrolle in dieser packenden Umsetzung von Walter Isaacsons Biografie „Einstein: His Life and Universe" übernahmen zwei Darsteller: Der britische Schauspieler Johnny Flynn verkörpert den jungen Einstein, der australische Oscar-Preisträger Geoffrey Rush das ältere Genie. Weitere Rollen spielen Emily Watson, Michael McElhatton und Seth Gabel, Produzenten sind Ron Howard und Brian Grazer. Die zehnteilige Serie beginnt am 27. April um 21 Uhr. *Informationen zu allen Sendungen finden Sie unter natgeotv.com/de**

Der australische Schauspieler Geoffrey Rush verkörpert den älteren Albert Einstein.



WENN TIERE KRÄFTIG ZUBEISSEN

Um Haie, Krokodile und Leoparden geht es im Themenschwerpunkt „Mai mit Biss". Den ganzen Monat über zeigt NatGeoWild Dokumentationen über Raubtiere, darunter einige Deutschland-Premieren: ab 2. Mai „Afrikas tödlichste Jäger", am 13. und 20. Mai „Die 10 tödlichsten Schlangen", am 27. Mai „Raubtiere hautnah". Die Premieren laufen jeweils dienstags und sonnabends um 19.25 Uhr, weitere Filme täglich ab 16 Uhr.

* NATIONAL GEOGRAPHIC ist im TV empfangbar u. a. bei Sky, Vodafone, Unitymedia und der Deutschen Telekom.

FOTOS: NATIONAL GEOGRAPHIC /DUSAN MARTINCEK (GANZ OBEN); NATIONAL GEOGRAPHIC CHANNELS



Schöffel
Ich bin raus.
JEDER SCHRITT PASST.
Damen Wanderhose
PANTS SANTA FE |
Wasser- und schmutzabweisend
Strapazierfähig
Schnell trocknend
Umweltfreundliche Imprägnierung (PFC-frei)
bluesign® PRODUCT
PFC-free
UV
50 +

MÄRZ 2017

TITEL, MÄRZ 2017

SO WAREN DIE WIKINGER

Christian Heinz, Köln

Ein großes Lob für eine gelungene und interessante März-Ausgabe. Was ich in dem Artikel über die Wikinger aber vermisst habe, war der Versuch, das Wort „Wikinger" an sich zu erklären. Gewiss ist, dass es allgemein und in verschiedenen Kulturen als Synonym für Seeräuber benutzt worden ist. Planten die nordischen Seefahrer mal wieder einen Raubzug oder eine Expedition, dann sprachen sie davon, „auf Viking" zu gehen. Das sagt viel darüber aus, wer diese Menschen waren.

LEBEN MIT TOTEN, MÄRZ 2017

WO STERBEN KEIN ABSCHIED IST

Judith Richter, per E-Mail

Ich kann dem nicht zustimmen, dass unsere Rituale des Abschiednehmens unterkühlt sind. Nur weil wir unsere Angehörigen nicht monatelang tot im Haus haben oder sie nach Jahren aus den Gräbern ziehen, heißt das nicht, dass wir nicht trauern. Jede Kultur hat über Jahrhunderte einen Umgang mit dem Tod entwickelt, und man sollte sich nicht anmaßen, einen Brauch als besser oder überlegen zu beschreiben als andere. Meine geliebte Oma ist 2004 gestorben, und ich trauere immer noch und denke an sie. Aber ich möchte sie so in Erinnerung behalten, wie sie zu Lebzeiten war – und sie nicht etwa aus dem Grab holen und neu einkleiden.

SELKIRK UND LAPONIA

GUTE BESSERUNG!

Marco Marczinski, per E-Mail

Ich bin 30 Jahre alt und habe einen Herzfehler, weshalb ich immer wieder im Krankenhaus liege. So finde ich die Zeit, NATIONAL GEOGRAPHIC zu lesen. Danke, dass Sie mich auf Reisen durch so viele Welten mitnehmen. Ich weiß noch, wie ich auf der Überwachungsstation lag, so stark verkabelt, dass ich das Gefühl hatte, in die Fänge elektrischer Oktopoden geraten zu sein. Dort las ich Ihren Bericht über den Schiffbrüchigen Alexander Selkirk und dachte, dass es mir im Vergleich zu ihm doch recht gut geht. Erst letzte Woche, einen Tag vor einer erneuten OP, fand ich vor Angst keinen Schlaf – und Zuflucht an Orten wie der Cortes Bank und Laponia.

EINE FRAGE, HERR PROFESSOR, MÄRZ 2017

GIBT ES NOCH KANNIBALEN?

Michael Rohner, per E-Mail

Es wundert mich, wenn Forscher feststellen, dass es keinen Kannibalismus gab. Ich habe beim griechischen Geschichtsschreiber Herodot in seiner Abhandlung über die Skythen drei Stellen über das Essen von Menschenfleisch gefunden – etwa darüber, wie Fleischteile dem Essen beigegeben wurden. Dann gibt es noch eine Stelle, in der beschrieben wird, wie vor großen Völkerwanderungen die Alten zu Reiseproviant wurden.

WELZER WUNDERT SICH, MÄRZ 2017

SCHON VERGESSEN?

Maria Schmidt, per E-Mail

Wie gut, dass es Stimmen gibt, die das allgemeine Jammern erkennen und kritisieren. Leider haben es diese Stimmen schwer, sich gegen die Lautstärke des Wehklagens durchzusetzen. Ich wünsche mir, dass die gesellschaftliche Stimmung etwas fröhlicher wird. Vielleicht trägt Ihr Kolumnist ja dazu bei.

IHRE MEINUNG IST UNS WICHTIG
und so erreichen Sie uns:

E-MAIL
leserbriefe@nationalgeographic.de

POST
NATIONAL GEOGRAPHIC, Am Baumwall 11, 20459 Hamburg.

Die Redaktion behält sich vor, Einsendungen zu kürzen.

ZOOM



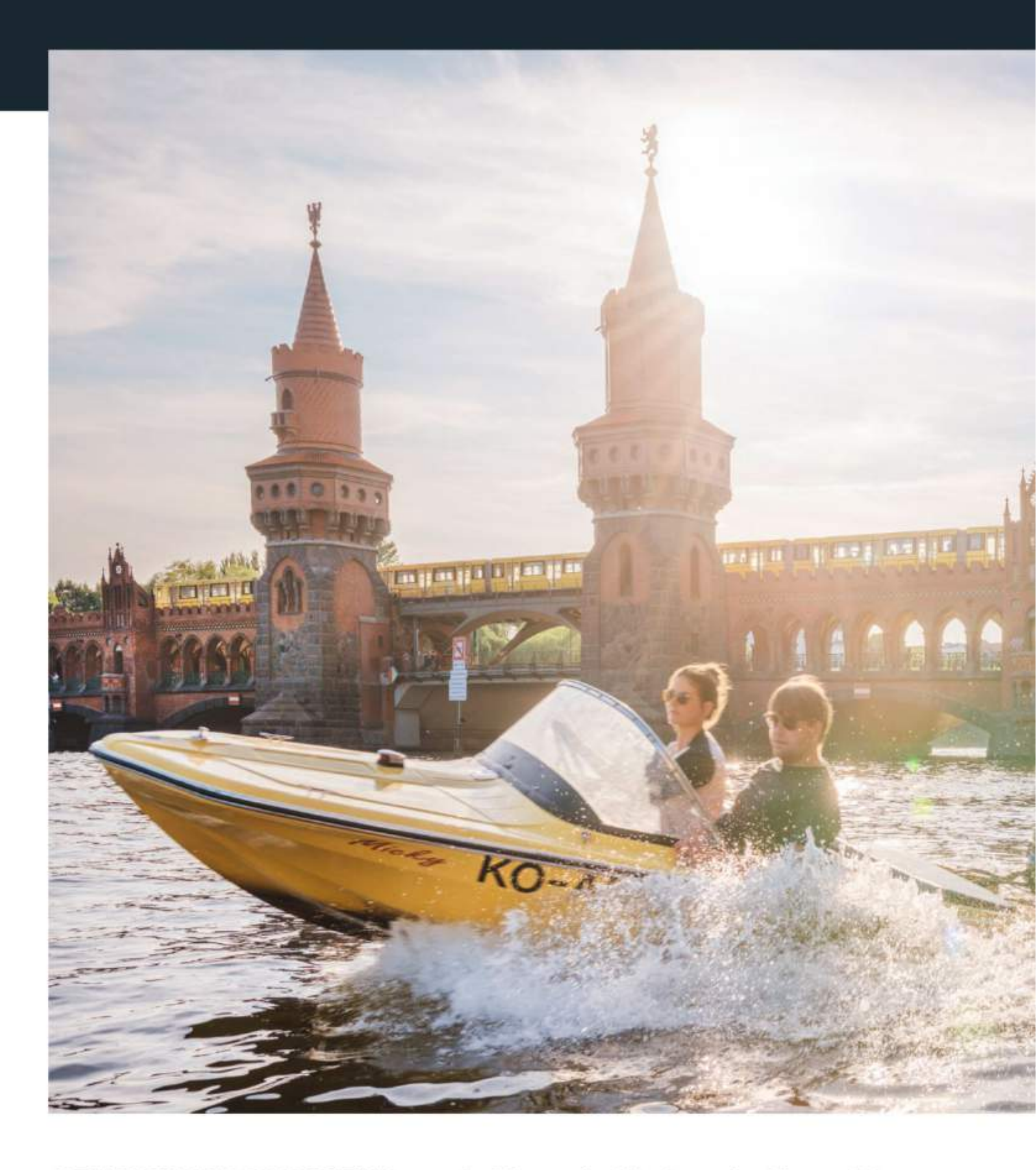


Erschreckend schön
Ein Heuschreckenschwarm landet auf einem Baum im Isalo Nationalpark auf Madagaskar. Die gefräßigen Insekten sind seit jeher der Schrecken der Bauern. Innerhalb kurzer Zeit können sie große Schäden auf den Feldern anrichten. Vor allem, wenn sie sich nach einer ausgiebigen Regensaison stark vermehren.

FOTO: INGO ARNDT

2017 | FOTOWETTBEWERB

WERDEN SIE UNSER **FOTOGRAF** DES



„DEUTSCHLAND DRAUSSEN“ lautet das Thema des Wettbewerbs „Fotograf des Jahres 2017“. Im Gebirge oder am Meer, im Park oder im Kanu – wir freuen uns auf Ihre Ideen. Bis zum 14. Juli können Sie bis zu fünf Bilder auf **nationalgeographic.de/fotowettbewerb** hochladen. Dort finden Sie auch die Teilnahmebedingungen.

JAHRES!





DAS KÖNNEN SIE GEWINNEN

1. Preis: Exklusiver Fotografie-Workshop mit der NATIONAL GEOGRAPHIC-Fotografin Ulla Lohmann. Dazu die Olympus OM-D E-M1 Mark II mit dem Objektiv M.ZUIKO DIGITAL ED 12–40mm 1:2.8 PRO im Wert von 2599 Euro.

2. Preis: Olympus-Fotoausrüstung OM-D E-M5 Mark II Kit mit dem Objektiv M.ZUIKO DIGITAL ED 12–40mm 1:2.8 PRO. Wert: 1799 Euro

3. Preis: Olympus Systemkamera PEN-F inklusive der Festbrennweite M.ZUIKO DIGITAL 17mm 1:1.8. Wert: 1499 Euro

ALLE SIEGERFOTOS ZEIGEN WIR IN UNSEREM OKTOBER-HEFT.



1. Preis: OM-D E-M1 Mark II mit dem Objektiv M.ZUIKO DIGITAL ED 12–40mm 1:2.8 PRO



2. Preis: OM-D E-M5 Mark II Kit mit dem Objektiv M.ZUIKO DIGITAL ED 12–40mm 1:2.8 PRO



3. Preis: PEN-F inklusive der Festbrennweite M.ZUIKO DIGITAL 17mm 1:1.8

FOTOS: DAGMAR SCHWELLE/LAIF (GROSSES FOTO); ELENA ROSSINI (PORTRÄT)



„Diese Aufnahme zeigt, dass Fotografen auch bei schwierigen Bedingungen wunderbare Bilder machen können. Alles, was man braucht, ist ein wenig Experimentierfreude!“

Kathrin Müller, NATIONAL GEOGRAPHIC-Bildredakteurin

Burkhard Wolff
Petersberg

„Gemeinsam mit meinem Sohn besuchte ich den Teide-Nationalpark auf Teneriffa, um den Sternenhimmel zu fotografieren. Da die Lichtverschmutzung sehr stark war, haben wir einfach mit der Taschenlampe gespielt – so entstand dieses Foto der Felsformation Roques de Garcia.“

SCHICKEN SIE UNS IHR LIEBLINGSFOTO!

DAS THEMA ist Ihnen überlassen. Sie können das Bild an ihrfoto@nationalgeographic.de schicken.

SCHREIBEN SIE bitte auch ein paar Sätze zu Aufnahmeort und -situation – und warum Sie das Foto außergewöhnlich finden.



Professor Dr. **Harald Welzer** ist Sozialpsychologe und hat sich in mehreren Bestsellern („Selbst denken", „Die smarte Diktatur") mit den Folgen eines nicht nachhaltigen, rein technologisch getriebenen Wachstums auseinandergesetzt. Als Direktor der **Stiftung „Futur Zwei"** sucht er nach praktischen Wegen, unsere Gesellschaft zukunftsfähig zu machen. *futurzwei.org*

Gesetz der Trägheit

Dass wir heute so sorglos leben, verdanken wir Menschen, die zwischen schlecht und besser einen Unterschied gemacht und entsprechend gehandelt haben. Warum bloß fällt der erste Schritt so schwer?

Wer in einem Land wie unserem leben kann, hat sehr viel Glück gehabt. Kaum irgendwo auf der Welt ist die Wahrscheinlichkeit, Opfer einer Gewalttat zu werden, geringer als hier. Kaum irgendwo ist der Lebensstandard höher. Lebenserwartung, Gesundheitsniveau, die Versorgung für alle Eventualitäten des Lebens sind außergewöhnlich im internationalen Vergleich, und wenn man in die Geschichte schaut, beginnt man erst recht zu begreifen, welch sensationell privilegiertes Leben wir führen dürfen.

Während Kaiser Rudolf II. im Winter 1607/08 der Bart einfror, weil sich sein Schloss nicht hinreichend heizen ließ, während Königinnen im Kindbett starben und Thronfolger im Krieg fielen, und man schon wegen einer Zahnwurzelentzündung sein Leben verlieren konnte, ist bei uns die Kindersterblichkeit auf dem historisch niedrigsten Stand überhaupt. Niemand – von Obdachlosen abgesehen – muss im Winter frieren oder aufgrund fehlender ärztlicher Versorgung sterben. Kinder von heute haben nicht einmal mehr Karies, man kann es an der Statistik ebenso erkennen wie an der Fernsehwerbung für Zahnpasta, die es nicht mehr gibt.

Und da sind wir schon beim entscheidenden Punkt: Dass es frühere Probleme und Plagen nicht mehr gibt, fällt niemandem auf. Dass das Leben sicher ist, alte Menschen betreut werden und die Busse und Straßenbahnen einigermaßen pünktlich fahren, ja, dass der Alltag komplett gepampert ist: eine Selbstverständlichkeit. Und das ist einerseits schön, andererseits furchtbar. Wenn niemand mehr merkt, dass dies alles überhaupt nicht selbstverständlich ist, wird, erstens, all dem auch kein Wert mehr beigemessen. Und, zweitens, nicht verstanden, dass es sich eben nicht um etwas Selbstverständliches handelt, sondern um etwas, das mühsam, konfliktreich, zäh und hartnäckig erkämpft worden ist. Und zwar von Menschen, denen Ungerechtigkeit, Ungleichheit und Armut nicht gleichgültig waren, sondern die so etwas als Herausforderung betrachteten – als persönliche Aufgabe, etwas zu ändern.

Lassen Sie mich das an einem Beispiel illustrieren: dem 29-jährigen Schriftsetzer Lutz Beisel, der in seinen 28 Lebensjahren zuvor nicht im Traum daran gedacht hatte, einmal die Welt fundamental zu verbessern. Vor 50 Jahren war Lutz Beisel 29 Jahre alt, und zu dieser Zeit tobte der Vietnamkrieg, der erste Krieg, der auch in den Wohnzimmern der ganzen Welt stattfand, und dessen Gräuel allabendlich in den Nachrichten dokumentiert wurden.

Lutz Beisel konnte die Vorstellung nicht ertragen, dass in diesem Krieg viele Kinder brutal verletzt, verstümmelt oder verbrannt wurden und dass es keine auch nur entfernt ausreichende medizinische Versorgung für sie gab. Und weil er das nicht ertragen konnte, betrachtete er es als seine Aufgabe, es zu ändern.

Beisel organisierte, dass schwer verletzte Kinder in leeren Versorgungsflugzeugen auf dem Rückflug nach Europa mitgenommen wurden. Er war Kriegsdienstverweigerer und nahm dennoch Kontakt mit der Bundeswehr auf. Nach hartnäckigem Ringen konnte er die Verantwortlichen überzeugen, dass die Luftwaffe die Kinder nach Deutschland weiterflog, damit sie hier in Kliniken

FOTO: FABIAN ZAPATKA


EXTRA
NICHT
08/15
GEKAUFT
ohne Geschmacksverstärker
ohne Konservierungsstoffe
nur aus natürlichen Zutaten
EXTRA
Löwensenf
ORIGINAL
100% NATÜRLICHE ZUTATEN
Löwensenf
EXTRA scharf

„Es ist so leicht, sich selbst zu überzeugen, dass man sowieso nichts machen kann."

versorgt werden konnten. Das war nicht so einfach, wie es sich hier schreibt – aber es ist geglückt. Viele Kinder von damals, die heute selbst Eltern und Großeltern sind, verdanken einem Mann ihr Leben, dem eine Vorstellung unerträglich war.

Jetzt könnte ich noch ergänzen, dass Beisel damals auch die deutsche Sektion des Kinderhilfswerks „terre des hommes" gegründet hat, ein Hilfswerk, das bis heute weltweit 15 Millionen Kindern auf jede denkbare Art geholfen hat. Aber allein die Rettung der vietnamesischen Kriegskinder reicht völlig, um zu betonen, worum es mir geht: Lutz Beisel hat einen Unterschied gemacht.

Denn zur selben Zeit in derselben Situation wurden Millionen andere Fernsehzuschauer auch Zeuge dessen, was den Kindern geschah, und sicher hatten viele ein starkes Gefühl von Empörung, Wut und Trauer. Aber nur Lutz Beisel war dieses Gefühl so unerträglich, dass er den Unterschied gemacht hat.

Ich glaube, darauf kommt es an: Einen Unterschied machen zu wollen. Es ist so leicht, sich selbst zu überzeugen, dass man sowieso nichts machen kann. Dass man ohnmächtig, inkompetent, unmaßgeblich ist, dass es einen nichts angeht, oder was auch immer. Und weil das so leichtfällt, ist es immer sehr wahrscheinlich, dass sehr viele gar nichts machen und allenfalls ein schlechtes Gewissen haben. Und genau deshalb ist es auch so unwahrscheinlich und zugleich so wichtig, dass es Menschen gibt, die eben doch den Unterschied machen. Indem sie etwas machen.

Und jetzt kommt es: Verdanken wir nicht unseren gesamten zivilisatorischen Fortschritt, der uns so selbstverständlich geworden ist, nicht allein jenen, die eine Vorstellung nicht ertragen konnten? Die bereit waren, einen Unterschied zu machen? Sind die irgendwann weltverändernden Bewegungen – die Arbeiter-, Frauen-, Bürgerrechts- oder Ökobewegung – nicht von einzelnen angestoßen worden, die einen Riesenunterschied gemacht haben? Ohne sie gäbe es keinen Arbeitsschutz, keine Gleichstellungsgesetze, keine internationalen Nachhaltigkeitsziele und kein Klimaschutzabkommen.

So einfach ist das? Ja, so einfach ist das. Es ist nur schwer, den ersten Schritt zu machen. Aber der macht eben den Unterschied.

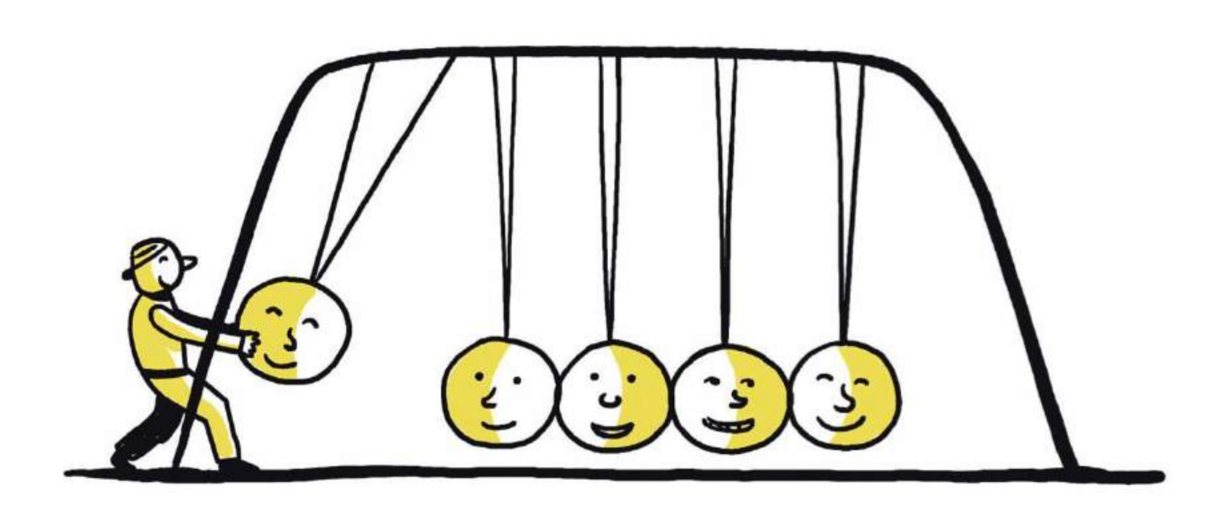


ILLUSTRATION: OLIVER WEISS

Junges Gemüse

Immer weniger Kinder wissen, wie Rhabarber, Rote Bete oder Grünkohl frisch aussehen. In der GemüseAckerdemie bauen Kita-Kinder und Schüler selbst Gemüse an – und lernen fürs Leben.

Nur ein paar Schritte liegen zwischen dem Kindergarten „Am Filmpark" in Potsdam-Babelsberg und dem hauseigenen 120 Quadratmeter großen Acker. Im Frühjahr ragt ein einziger Salatkopf aus dem feuchten Laub. Wenige Monate zuvor herrschte hier buntes Treiben. „Rote Bete und Mangold haben wir geerntet", erzählt der kleine Elias. „Und Grünkohl und Möhren", sagt Marie. 20 Gemüsearten haben die Kinder mit dem Agrarwissenschaftler Christoph Schmitz angepflanzt. Besonders die Kartoffelernte „war eine richtige Schatzsuche", sagt Schmitz. Dass aus einer Knolle zehn Kartoffeln werden, fanden die Kleinen besonders toll.

Nur wenige Kinder erleben heute Natur und Nahrungsanbau so hautnah, stellte der 34-jährige Schmitz im Rahmen einer Studie am Potsdam Institut für Klimafolgenforschung fest. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, gründete er Ackerdemie. Hier sollen Kinder lernen, welche Lebensmittel gesund sind und wo sie herkommen. Das Konzept wurde von der Unesco im Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung" ausgezeichnet.

43 AckerSchulen und zwölf AckerKitas gab es 2016 in Deutschland und Österreich. 2017 soll sich die Zahl verdoppeln. Auch in der Schweiz sind Standorte geplant. Ackerdemie unterstützt die teilnehmenden Einrichtungen das gesamte Jahr über: Während der Saat- und Pflanzzeiten sind Mitarbeiter vor Ort, später helfen Freiwillige. Zwei Stunden pro Woche verbringen die Kinder auf dem Feld. Und das scheint zu wirken: In einer beteiligten Schule, erzählt Schmitz, wollen Kinder nun Lebensmittelabfälle in der Kantine vermeiden. Ein wichtiger Anfang: In Deutschland landen laut der Umweltschutzorganisation WWF jedes Jahr mehr als 18 Millionen Tonnen Nahrungsmittel im Müll.

„Viele Kinder kennen Gemüse und Obst nur aus dem Supermarkt", sagt Schmitz. Kaum jemand wisse, wie viel Arbeit im Anbau stecke. Umso besser schmeckt der erste selbst geerntete Salat, wie die Kinder in Babelsberg begeistert erzählen. Ein Teil des Ertrags wird direkt in der Kita-Küche oder zu Hause verarbeitet. „Aber vielen Eltern fehlen Wissen und Muße für das gemeinsame Kochen", sagt Schmitz.

> „Die Kartoffelernte war eine richtige Schatzsuche."

Überschüssiges Gemüse wird verkauft. So erwirtschaftete die Kita in Babelsberg 2016 um die 400 Euro. Der Gewinn fließt zurück in das Projekt. Schmitz legt Wert darauf, dass sich „jede Einrichtung das Programm leisten kann". Finanzschwache Kitas und Schulen werden mit Geld- und Sachspenden unterstützt, auch das Bundeslandwirtschaftsministerium beteiligt sich. Maximal die Hälfte der Kosten, die von Ackergröße und Aufwand abhängig sind, werden von den Bildungseinrichtungen getragen. Im Idealfall sinken die Kosten mit jedem Jahr – weil Material vorhanden ist und das Know-how wächst.

Auf die neue Saat im Juni freuen sich in Potsdam jedenfalls alle. Nur einen kleinen Verbesserungswunsch hat Elias, da er weiß, dass Bakterien im Winter für einen optimalen Nährboden seines Lieblingsgemüses gesorgt haben: „Noch mehr Rote Bete", sagt er, „das wäre toll."

Alexandra Polič

Nicht jede Familie hat einen eigenen Gemüsegarten. Die Kita „Am Filmpark" in Potsdam-Babelsberg war der erste Kindergarten, der von dem Agrarwissenschaftler Christoph Schmitz (M.) und Ackerdemie unterstützt wurde. Stolz berichten die Kinder von „riesigen Zucchinis" und einem garteneigenen Frosch.

FOTO: BENNO KRAEHAHN



WIE LERNEN VÖGEL FLIEGEN?

Eingesandt von Dieter Dahmen per E-Mail

„So wie dem Menschen das Laufen, ist den meisten Vögeln die Fähigkeit zum Fliegen mitgegeben. Allerdings lernen nicht alle gleich schnell. Nestflüchter verlassen ihr Nest kurz nach dem Schlüpfen und müssen früher den Luftraum erobern. Bei Hühnervögeln sind die Küken oft im Alter von zwei Wochen flugfähig. Wasservögel brauchen dagegen zuerst starke Beine, weil sie ihren Feinden schwimmend entkommen.

Nesthocker verlassen den Schutz der Brutstätte meist noch bevor sie richtig fliegen können. Das geschieht oft früh am Morgen. So haben sie den restlichen Tag Zeit, sich mit der Umgebung vertraut zu machen und Verstecke zu finden: Denn auch wenn die Küken mit ihren noch nicht ganz ausgewachsenen Flügeln erste, ungeschickte Flugversuche unternehmen können, sind sie leichte Beute für Fressfeinde. Fliegen lernen die Jungtiere dann innerhalb weniger Tage. Kurz darauf sind sie ganz von ihren Eltern unabhängig.

Manchmal muss der Abschied vom Nest besonders abrupt erfolgen. Wenn ein junger Mauersegler seine Bruthöhle in luftiger Höhe zum ersten Mal verlässt, muss er fliegen können – sonst stürzt er ab. Er wartet also, bis seine Flügel vollständig ausgewachsen sind und trainiert seine Muskulatur mit Flatterübungen. Von seinem ersten Flügelschlag an beherrscht er den Luftraum perfekt."



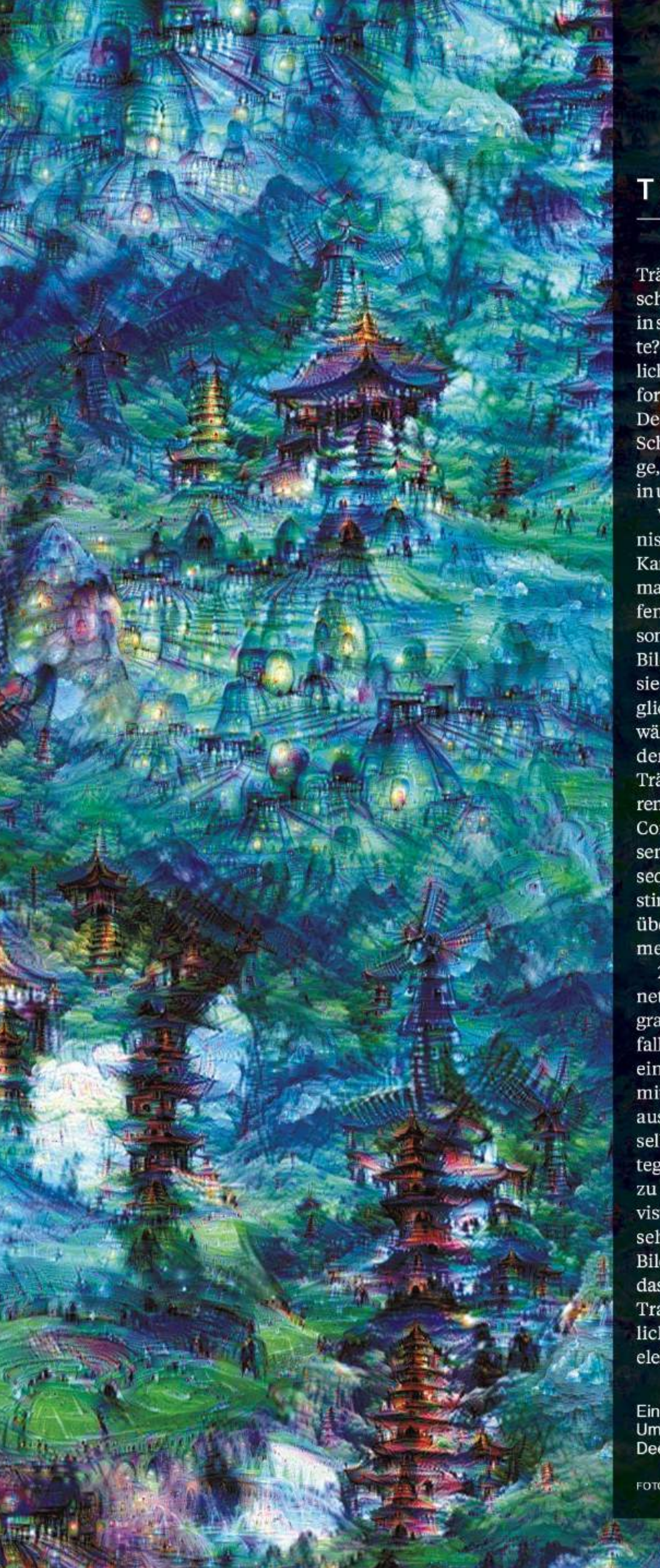
Professor **Lukas Jenni** ist Wissenschaftlicher Leiter der Schweizerischen Vogelwarte Sempach. Er unterrichtet an der Universität Zürich und forscht zum Vogelzug.



Waldkäuze verlassen flugunfähig das Nest, bleiben aber als „Ästlinge" in der Nähe. Die Eltern füttern sie bis zu zwei Monate weiter.

FOTOS: JANE BURTON/NATURPL.COM (GR. FOTO); ARCHIV SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE (PORTRÄT)





TRAUMFÄNGER

Träumen Roboter wirklich von elektrischen Schafen, wie Philip K. Dick 1968 in seinem Science-Fiction-Roman fragte? Über Sinn und Bedeutung des nächtlichen Kopfkinos wird schon lange geforscht. Nun sind Wissenschaftler der Dechiffrierung unserer Träume einen Schritt näher gekommen – und der Frage, wie Roboter die Neuronenaktivität in unserem Gehirn ausdrücken würden.

Vor vier Jahren überwachte der japanische Neurowissenschaftler Yukiyasu Kamitani vom Zentrum für Neuroinformatik in Kyoto die Gehirnaktivität schlafender Probanden in einem Magnetresonanztomografen. Zuvor hatte er ihnen Bilder gezeigt, die zu dem passten, was sie gewöhnlich träumten. Danach verglich er die Aktivitätsmuster im Hirn während des Wachzustands mit denen der Schlafphasen und versuchte, die Träume seiner Probanden zu visualisieren. Er verwendete zu diesem Zweck ein Computerprogramm, das die ausgelesenen Aktivitätsmuster in kurze Videosequenzen „übersetzte". Zu 70 Prozent stimmten diese Filme mit den Träumen überein, an die sich die Studienteilnehmer erinnerten.

2015 entlockten Ingenieure des Internetkonzerns Google mithilfe des Programms DeepDream Computern ebenfalls traumähnliche Bilder. Sie fütterten ein künstliches neuronales Netzwerk mit Millionen von Bilddaten, um herauszufinden, wie ein Programm sich selbst beibringen kann, Objekte zu kategorisieren und bestimmte Vorlagen zu interpretieren – beispielsweise das visuelle Rauschen auf einem alten Fernseher. Herauskamen psychedelische Bilder, in denen zu erkennen ist, worauf das Netzwerk trainiert ist. Wie in einem Traum entstehen aus zuvor verinnerlichten Eindrücken neue Bilder. Nur elektrische Schafe waren nicht zu sehen.

Ein Bild aus Googles „Traumfabrik". Um eine japanische Pagode gruppierte DeepDream viele Mini-Pagoden.

FOTO (COMPUTERGENERIERT): MIKE TYKA, GOOGLE

RUSSISCHER RÖNTGEN-ROCK

In den ersten Jahren des Kalten Krieges war es in der Sowjetunion sehr mühsam und riskant, moderne Musik zu hören und mit anderen zu teilen: Rock 'n' Roll und Jazz galten der offiziellen Ideologie zufolge als Musik des Klassenfeindes. Die Sowjets verboten schlicht „jede Form von Musik, die irgendeinen Groove hatte", erzählt Stephen Coates, Gründer des X-Ray Audio Project, das dokumentiert, wie wahre Musikfans damals versuchten, die staatliche Kontrolle zu unterlaufen.

1946 fanden Ruslan Bugaslowski und Boris Taigin in Leningrad einen ganz besonderen Weg, westliche Schallplatten zu kopieren. Aus Teilen alter Grammofone und Bohrer bastelten sie ein Aufnahmegerät zusammen. Als Medium dienten ihnen: ausrangierte Röntgenbilder! In das weiche Plastik der Knochenfotos konnte man Tonspuren prägen. Die improvisierten Schallplatten sind audiovisuelle, faszinierend mehrdeutige Kunstwerke: Ein Tonträger zeigt Aufnahmen gebrochener Rippen. Spielt man ihn ab, erklingt der Rhythmus eines russischen Tangos. Einem kaputten Becken entspringen Broadwaymelodien. Und auf einer Aufnahme eines Hinterkopfes ist amerikanischer Jazz gespeichert.

„Die Röntgenbilder zeigen das Innenleben sowjetischer Bürger – und verbinden sich auf seltsame Weise mit ihrer Lieblingsmusik, die sie heimlich hörten", sagt Coates. Andere Raubkopierer griffen das Verfahren auf, von 1946 bis 1964 blühte die Underground-Kultur. Die Behörden kamen den beiden Erfindern allerdings auf die Spur: Ruslan Bugaslowski wurde dreimal verhaftet.

MEHR „KNOCHEN-MUSIK"

Unter *x-rayaudio.com* kann man sich anhören, wie die Röntgen-Schallplatten klangen. Sehenswert ist auch Stephen Coates' Dokumentarfilm „Roentgenizdat – Bone Music".



FOTOS: X-RAY AUDIO PROJECT

TRANSPARENZ IM TREIBHAUS

Was passiert in einer Pflanze, wenn sie von einem Fadenwurm oder einem Pilz attackiert wird? Wie reagieren Wurzeln, Stiel und Blüten? Ein Team um den Zellbiologen Daisuke Kurihara von der Universität Nagoya hat einen Weg gefunden, der Botanik einige ihrer Geheimnisse zu entlocken.

Die japanischen Wissenschaftler tauchten Pflanzen in eine chemische Lösung, die Chlorophyll, das Blattgrün, abbaut. Einige Tage später waren sie quasi durchsichtig. Um unter dem Mikroskop beobachten zu können, was sich im Gewebe abspielt, implantierten die Forscher genetische Bauanleitungen für fluoreszierende Proteine, die bestimmte Zellen oder Zellbestandteile zum Leuchten bringen. Das Bemerkenswerte an dem Verfahren ist, dass die Bleichlösung „ClearSee" zwar das selbstleuchtende Chlorophyll schnell reduziert, die Fluoreszenz der eingeschleusten Proteine aber aufrechterhält.

Bisher haben die Forscher die Lösung an Reis, Tabak, Tomaten, Gurken und Moosen getestet. „Die Methode funktioniert aber bei allem, was wächst", sagt Kurihara, „und das Innenleben von Pflanzen kann nun im Detail analysiert werden." Spannende Zeiten auch für Pflanzenzüchter, die vielleicht endlich verstehen, weshalb eine Pflanze bei der Bestäubung von Hunderten Pollenkörnern, die auf ihrem Blütenstempel landen, nur ein ganz bestimmtes für die Befruchtung auswählt.

Wie ein bunter Blumenstrauß wirkt diese Ackerschmalwand unter dem Mikroskop. Die Pflanze wurde gebleicht und mit verschiedenen Leuchtproteinen versehen.

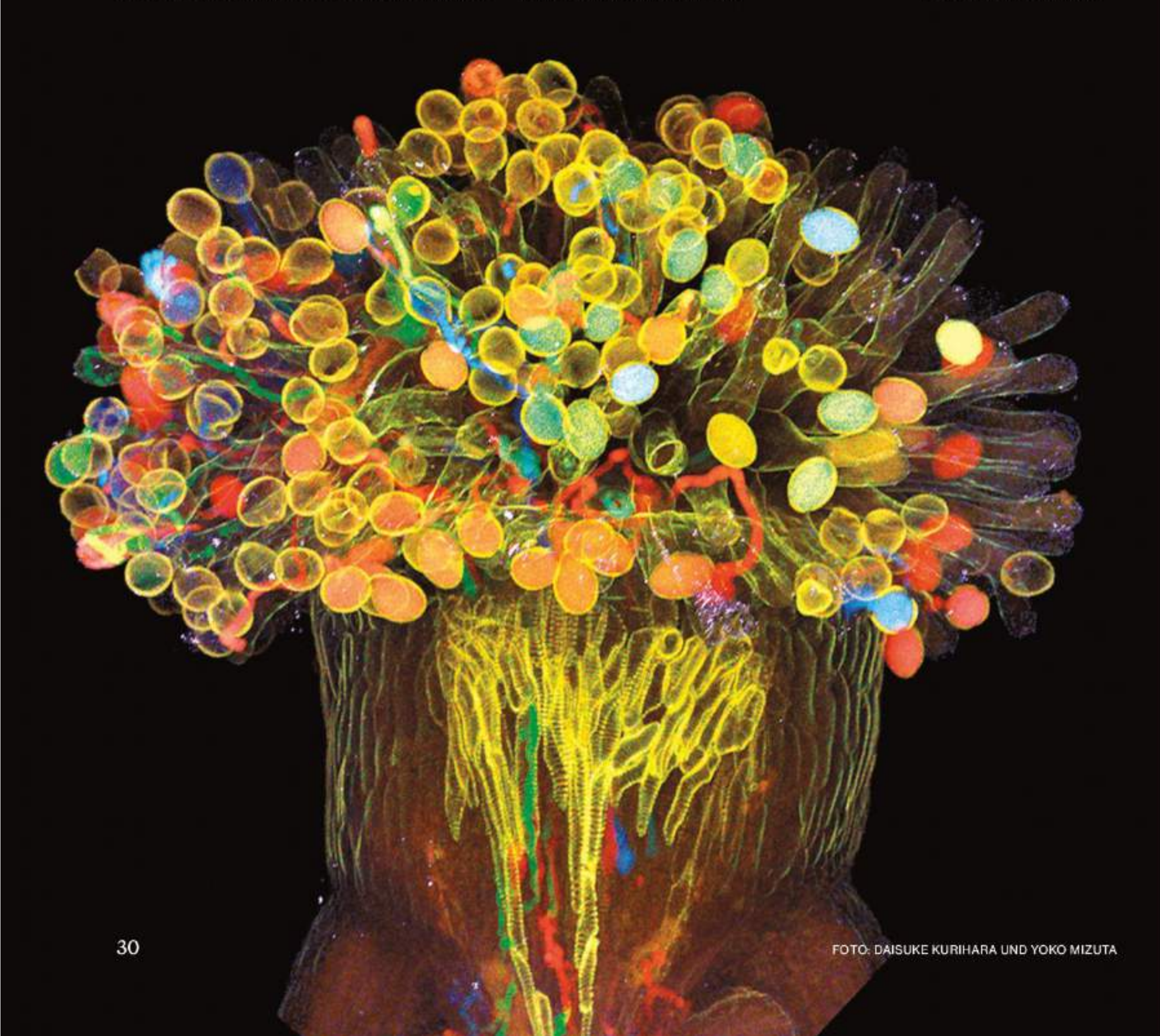


FOTO: DAISUKE KURIHARA UND YOKO MIZUTA



Nordsardinien - ganz nah!
Italien
hotels & resorts
DELPHINA
un Amico in Sardegna
CAPO D'ORSO
VALLE DELL'ERICA
MARINEDDA
CALA DI LEPRE
TORRERUJA
CALA DI FALCO
LE DUNE
IL MIRTO
Video anschauen

NEUE KLEIDER BRAUCHT DIE WELT

Öko-Schick, der den Namen verdient: Die Kalifornierin Sacha Laurin verarbeitet getrocknete Rückstände aus Bakterien und Hefe, die beim Fermentieren von Kombucha-Tee entstehen, zu einem lederartigen Material. Daraus näht sie dann Haute-Couture-Mode (r.). Eine schicke Idee.

Immer mehr Modedesigner setzen auf ökologisch und fair produzierte Kleidung und neue Pflanzenfasern. In Sizilien stellt ein Start-up etwa Garn aus überflüssigen Zitronenschalen und -samen her, die bei der Verarbeitung der Früchte anfallen. Und ein Londoner Unternehmen unterstützt philippinische Bauern dabei, Ananasblätter in ein Gewebe zu verwandeln, aus dem man Schuhe, Taschen und Laptop-Hüllen fertigen kann.

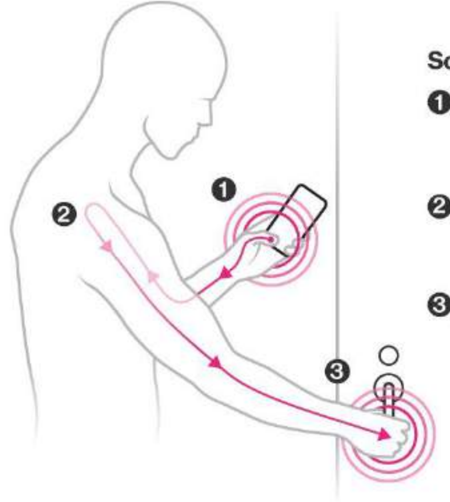
Mehr als eine Milliarde Tonnen Nahrungsmittel landet jährlich weltweit im Müll. Der englische Textilchemiker Richard Blackburn ist überzeugt, dass diese verschwendeten Ressourcen große Möglichkeiten für die Modeindustrie bergen: So könne man aus dem Zucker überschüssiger Feldfrüchte wie Mais eine Art natürliches Polyester gewinnen.

Sacha Laurins innovative Kleider kann man zwar noch nicht kaufen, aber sie ist auf dem richtigen Weg. Auch eine Forschergruppe um den australischen Biochemiker Peter Musk experimentiert mit dem Material. Wenn ihnen die Weiterentwicklung gelingt, könnte Kombucha-Kleidung eines Tages in unseren Schränken Einzug halten.



FOTO: REBECCA HALE, NGM

DER KÖRPER ALS DATENLEITUNG



So geht's:

1. Der Fingerabdruck-Sensor auf dem Smartphone generiert ein elektrisches Signal.
2. Der Körper leitet dieses gesundheitlich unbedenkliche Signal weiter.
3. Das mit dem Körper verbundene Zielobjekt, beispielsweise ein Türknauf, identifiziert den Benutzer und entriegelt.

Sensible Informationen werden abgefischt, Passwörter geknackt – fast täglich gibt es Meldungen über Hackerangriffe auf Daten im Internet. Besonders anfällig: Informationen, die kabellos über WLAN oder Bluetooth übertragen werden. Wissenschaftler der University of Washington in Seattle haben nun einen Weg zur Datenübertragung gefunden, der vielleicht mehr Sicherheit verspricht.

„Der menschliche Körper ist die perfekte Lösung", sagt Shyam Gollakota, der leitende Informatiker der Studie. Er und sein Team erkannten, dass über den Fingerabdruck-Sensor am Smartphone oder auf einem Touchpad ein ungefährliches, niederfrequentes elektrisches Signal erzeugt werden kann. Durch den Körper gelangt es zu einem Zielgerät, zum Beispiel einem elektronischen Türschloss oder einer Insulinpumpe – und authentifiziert den Nutzer.

GRAFIK: MATTHEW TWOMBLY

DATENBANK DES LEBENS

Ein 3-D-Bild von einem Tier zu erstellen ist eine schwierig Aufgabe. „Es muss nur atmen oder zucken, und schon kann man von vorn beginnen", sagt Duncan Irschick, Biologe an der University of Massachusetts. Im Regenwald auf den Philippinen hatte er einmal das Glück, dass ihm eine Aga-Kröte besonders geduldig Modell saß. Regungslos hockte das Tier auf einem Blatt, während Irschick aus verschiedensten Winkeln gut 30 Aufnahmen machte – genug Material um ein 3-D-Modell zu erstellen (u.).

Inzwischen arbeitet Irschick mit der sogenannten Beastcam, einem Konstrukt von bis zu 30 Kameras, die an zehn Armen rund um eine Plattform platziert und zeitgleich ausgelöst werden. Eine Software setzt die Aufnahmen danach zu einem 3-D-Modell zusammen. Eine ähnliche Technik nutzen Designer von Videospielen, um menschenähnliche Figuren zu erschaffen.

Irschick und die Fotografin Christine Shepard haben sich ein ehrgeiziges Ziel gesetzt und wollen eine Datenbank mit hochauflösenden 3-D-Modellen von allen Tieren der Erde aufbauen. Projektname: „Digital Life". Diese einzigartige Sammlung lebensechter Abbilder wäre nicht nur für Tierfans reizvoll. Forscher könnten mit den Daten auch präzisere Messungen vornehmen als inmitten der Unwägbarkeiten der Natur. Langfristig soll „Digital Life" alle Lebensformen umfassen. „Das aber könnte einige Menschenleben dauern", sagt Irschick.



Dieses Modell einer philippinischen Aga-Kröte hat Duncan Irschick noch aus händisch aufgenommenen Fotos erstellt. Mit der Beastcam kann er pro Tag Hunderte solcher Bilder produzieren.

FOTO: DUNCAN J. IRSCHICK UND CHRISTINE SHEPARD (3-D-DARSTELLUNG)


ISSEY MIYAKE
L'EAU D'ISSEY
POUR HOMME
L'EAU D'ISSEY
POUR HOMME
ISSEY MIYAKE
www.isseymiyakeparfums.com
#XploreNature



Die alten Ägypter verwendeten für Hieroglyphen und andere Malereien neben natürlichen Pigmenten wie Kohle oder rötlichen Erden auch Ägyptisch Blau, die erste künstlich hergestellte Farbe der Geschichte.

CSI UND DIE ALTEN ÄGYPTER

Was haben Ägyptens Pharaonen mit modernen Tatortermittlern zu tun? Forscher haben herausgefunden, dass sich Ägyptisch Blau, das erste bekannte synthetische Pigment, in der Kriminaltechnik hervorragend als Talkpuder für die Sicherung von Fingerabdrücken auf schwierigen Oberflächen eignet.

Die Formel für die leuchtend blaue und glitzernde Farbe entwickelten die alten Ägypter bereits vor 5250 Jahren. Sie bemalten damit Statuen, Sarkophage und Wände von Grabkammern. Seit Langem sind Wissenschaftler fasziniert von dieser über Jahrtausende haftenden Farbe und erforschten bereits vor vielen Jahren ihre chemische Zusammensetzung: Die Ägypter hatten gemahlenen Quarzsand mit Kupfererz, Kalkstein und Pflanzenasche vermischt und bei etwa 900 Grad mehrere Stunden gebrannt.

Bei neueren Untersuchungen wurde nun festgestellt, dass das uralte Pigment in ultradünne Schichten zerfällt und damit als Nanomaterial zum Beispiel in der Biomedizin eingesetzt werden könnte. Außerdem emittiert Ägyptisch Blau, wenn es einem bestimmten Licht ausgesetzt wird, eine starke Strahlung im Nahinfrarot-Bereich. Das eröffnet Forensikern ungeahnte Möglichkeiten.

An Tatorten von Verbrechen pinseln Kriminaltechniker Oberflächen oft mit einem kontrastierenden Puder ab, der Fingerabdrücke sichtbar macht. Auf glänzenden oder stark strukturierten Oberflächen ist das schwierig. In solchen Fällen kann Ägyptisch Blau helfen: Die Farbe wird wie gewöhnlich mit dem Pinsel aufgetragen. Unter weißem Licht wird die Stelle danach mit einer Kamera mit Infrarotsensoren fotografiert. Wenn Fingerabdrücke vorhanden sind, werden sie auf dem Foto sichtbar.

Eine Firma vermarktet den Puder bereits für den Einsatz in der Forensik, berichtet der australische Chemiker Simon Lewis, der zu dem Thema forscht. Er sagt: „Wir gehen davon aus, dass es nicht mehr lange dauern wird, bis es in der Strafverfolgung eingesetzt wird."

FOTO: ERIC LUBRICK, INDIANAPOLIS MUSEUM OF ART



WEICHE SCHALE, WEICHER KERN

Dass angeblich so kühle Roboter auch eine weiche Seite haben, zeigt der „Octobot“. An der Harvard University wird derzeit der erste komplett flexible, autonome und kabellose Roboter der Welt entwickelt. Frei von Drähten, Batterien und anderen harten Komponenten könnte er die Robotik revolutionieren.

Forscher experimentieren schon länger mit „soften“ Robotern. Bisher handelte es sich meist um Hybriden mit weicher Außenhaut und hartem Inneren – oder um Modelle, die an ein externes Kabel gebunden waren.

Der achtarmige „Octobot“ hingegen bewegt sich mithilfe von Druckluft (im obigen Bild durch pinken Farbstoff markiert): Eine interne Schaltung löst chemische Reaktionen aus. Flüssiger Wasserstoffperoxid-Treibstoff wird in ein Gas verwandelt, das die Gliedmaßen des Roboters aufbläst und sie in die Lage versetzt, sich bis zu acht Minuten lang zu bewegen. Das Modell stammt aus dem 3-D-Drucker und besteht aus Silikon. Mehr als 300 Designs testeten die Harvard-Forscher unter der Leitung von Robert Wood und Jennifer Lewis. Der Oktopus diente schließlich als Vorbild, da er weder ein Skelett noch harte Körperteile hat. Der acht Zentimeter breite „Octobot“ ist für die Interaktion mit Menschen gemacht. Das weiche Material soll den Umgang erleichtern und das Verletzungsrisiko minimieren.

Momentan ist der „Octobot“ noch ein Prototyp. Wood hofft, bald Anwendungsgebiete für ihn zu finden. Beispielsweise ließe sich eine Mini-Version aus biologisch abbaubarem Material herstellen und in der Medizin einsetzen. Als Nanoroboter könnte er in schluckbaren Kapseln verstaut werden und an der festgelegten Körperstelle minimalinvasive Untersuchungen durchführen.

Eine andere Idee ist der Einsatz in Protektoren von Extremsportlern: Erkennt der Roboter eine Gefahr, soll er sich ähnlich wie ein Airbag aufpumpen, um den Aufprall abzudämpfen.

Zwei Jahre arbeiteten Harvard-Forscher an dem Design des krakenartigen, elastischen Roboters. Das Material für die Herstellung kostet nur wenige Euro – unter Schwarzlicht (UV-Strahlung) leuchtet es.

FOTO: LORI K. SANDERS, HARVARD UNIVERSITY

DIE DEUTSCHE SUPER-SONNE



„Synlight“ verbraucht in vier Stunden so viel Strom wie ein Vier-Personen-Haushalt in einem Jahr. Ein Energieaufwand, der sich rechnet, wenn Solarkraftwerke durch diese Forschung effizienter werden.

Sonnenschein auf Knopfdruck – das ist jetzt in Jülich bei Aachen möglich. Das Institut für Solarforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt hat im März die 3,5 Millionen Euro teure Forschungsanlage „Synlight“ in Betrieb genommen – die größte künstliche Sonne der Welt.

„Synlight“ steckt in einem dreistöckigen Gebäude und besteht aus 149 Xenon-Kurzbogenlampen, deren Licht dem Sonnenspektrum ähnelt. Die Lampen können auf eine Fläche von 20 mal 20 Zentimetern fokussiert werden. Wenn die Strahlung mit einer Leistung von bis zu 350 Kilowatt dort auftrifft, erreicht sie die zehntausendfache Intensität der Solarstrahlung auf der Erde. Ein Ziel der Anlage ist die effiziente Herstellung von Wasserstoff, der als Treibstoff der Zukunft gilt, weil er verbrennt, ohne Kohlendioxid abzugeben.

Die Forscher wollen Wasserstoff gewinnen, indem sie Metall mithilfe der Super-Sonne auf 800 Grad erhitzen und es mit Wasserdampf bespritzen. Das Metall verbindet sich mit dem Sauerstoff, der Wasserstoff bleibt übrig.

FOTO: CAROLINE SEIDEL/DPA/ PICTURE-ALLIANCE


Name:
Star
(Sturnus
vulgaris)
Bestand*:
stark
rückläufig
*in
Deutschland

Alle Vögel sind bald nicht mehr da

Der Bestand vieler Singvogelarten in Deutschland geht dramatisch zurück. Wenn wir nichts tun, herrscht draußen bald Stille.



Name:
Feld-
lerche
(Alauda
arvensis)
Bestand:
rückläufig



Die Singvögelbestände in Deutschland brechen ein. Werden wir die Tiere bald nur noch als stumme Präparate im Museum bewundern können – wie diese ausgestopften Exemplare, die unser Fotograf Enver Hirsch im Museum Heineanum in Halberstadt aufgenommen hat? Die Feldlerche (l.) gilt in Deutschland als gefährdet, die Rauchschwalbe (o.) steht auf der Vorwarnliste.

Text: Alexandra Rigos
Fotos: Enver Hirsch

Es ist noch gar nicht so lange her, dass der Himmel über unseren Feldern im Frühling vom Gesang der Lerchen erfüllt war. Jedes Kind kannte das jubelnde Trillern des grau-braunen Meistersingers. Inzwischen aber bleibt es über den Äckern oft still.

Der kleine, fast unscheinbare Singvogel hat mit seinem Gesang einst Komponisten und Dichter wie Shakespeare inspiriert. Wer ihm heute noch lauschen will, sollte das Gelände des alten Berliner Flughafens Tempelhof besuchen, inzwischen ein Tummelplatz für erholungsuchende Stadtbewohner. Dort kann man zwischen bunten Kite-Gleitschirmen noch zuverlässig Lerchen beobachten, wie sie mit hektischem Flügelschlag in der Luft stehen und lauthals tirilierend ihr Revier verteidigen. Von April bis August lässt die Naturschutzbehörde weite Teile des Tempelhofer Felds absperren, alle 15 Meter mahnt ein Schild: „Hier brütet die Feldlerche!"

Zwar gehört die Lerche noch zu den 15 häufigsten Brutvogelarten in Deutschland, allerdings gehen ihre Bestände und die vieler anderer Singvögel alarmierend zurück. So halbierte sich die Zahl der deutschen Feldlerchen seit 1995 auf etwa 1,7 Millionen Brutpaare. Europaweit schwand die Population der Heckenbraunelle seit 1980 um 42 Prozent, die des Stars um 55 Prozent, der Nachtigall um 65 Prozent und die des Ortolans gar um 88 Prozent. Und auch der Spatz steht mittlerweile auf der Vorwarnliste bedrohter Arten in Deutschland.

Wenige Tiere sind uns Menschen so nahe wie Singvögel. Sie vermögen, wovon wir träumen: fliegen, mit leichten Schwingen in die Freiheit gleiten. Die gefiederten Sänger sind bei Menschen beliebt wie sonst nur Wale oder Pandabären. In Großbritannien hat die „Royal Society for the Protection of Birds" mehr Mitglieder als alle politischen Parteien zusammen. Und in Deutschland ist die Vogelliebe eine der Keimzellen der Umweltbewegung – der Naturschutzbund (Nabu) wurde 1899 als „Bund für Vogelschutz" gegründet. Und doch verschwinden Singvögel allmählich aus unserem Leben.

In Europa gibt es heute 420 Millionen Vögel weniger als noch vor 30 Jahren, wie ein paneuropäisches Vogelmonitoring zeigt. In Deutschland



Der Seggenrohrsänger singt in der Abenddämmerung und lange vor Sonnenaufgang. Vielleicht hört man ihn bald nicht mehr: Die Art ist vom Aussterben bedroht.

Anatomie und Musik

Wenn Amsel, Drossel, Fink und Star ihr morgendliches Konzert anstimmen, ist meist ein Männerchor am Werk. Die Männchen singen, um Weibchen anzulocken und um ihr Revier gegen Rivalen zu verteidigen. Der Gesang der Vögel ist ähnlich vielfältig und komplex wie die menschliche Sprache – mit komplizierten Melodien und sich wiederholenden Elementen. Um die Lautfolgen zu bilden, nutzen die Tiere ihr Gehirn, den Stimmkopf, Muskeln und Luftsäcke.

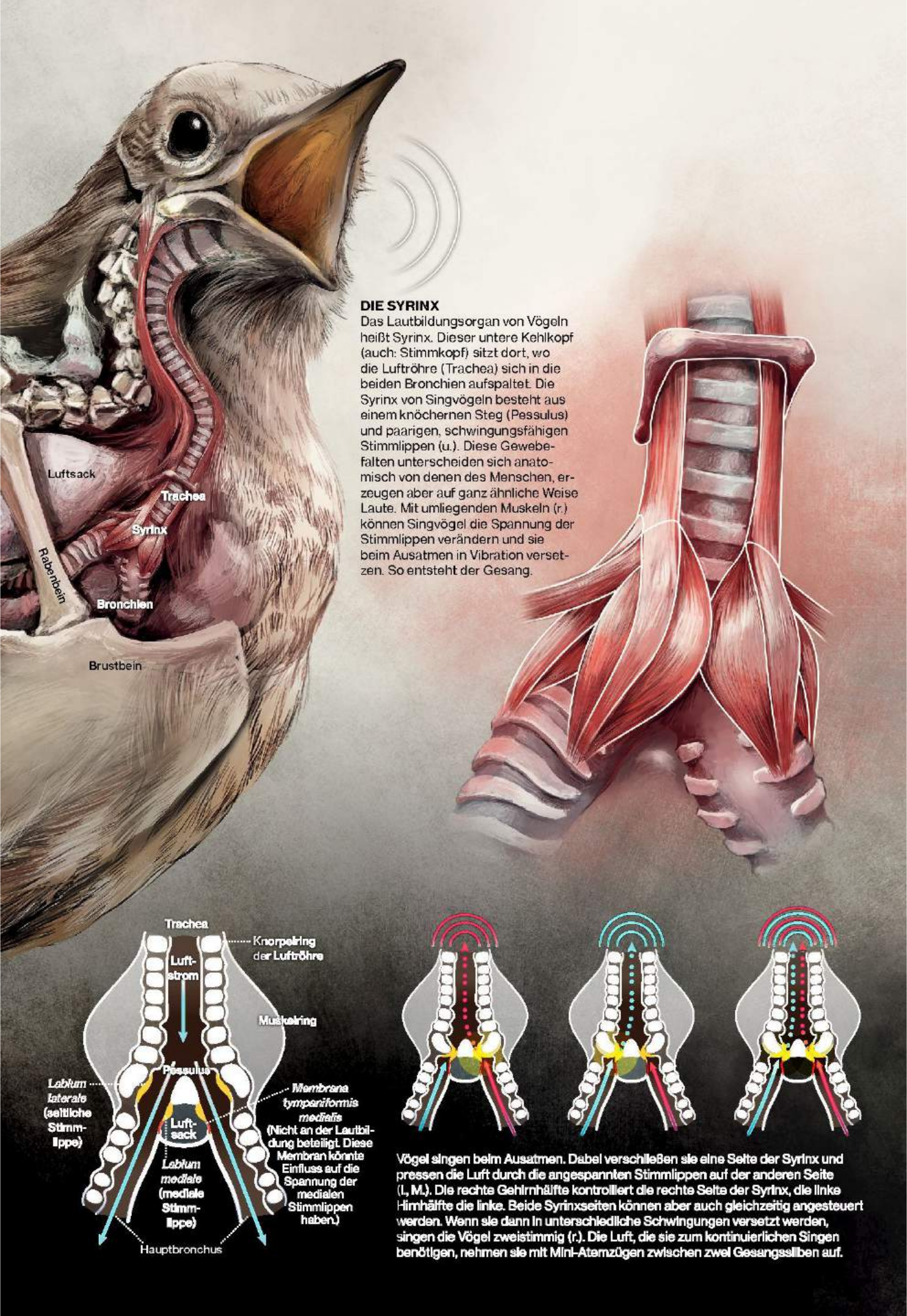
DAS GEHIRN

Singvögel wie die Nachtigall (r.) steuern ihre Lautäußerungen über das Gesangskontrollsystem im Vorderhirn. Es besteht aus einem neuronalen Netzwerk von miteinander verschalteten Gehirnzentren, die über das Stammhirn den Stimmapparat und die Atmung steuern **(a, b)**. Gehirnzentren sind Ansammlungen von Neuronen, deren Fortsätze Nervenbahnen bilden. So werden Impulse zu anderen Zentren geleitet. Für das Erlernen von Gesang ist der Bereich **c** zuständig, **d** verarbeitet akustische Signale. Singvögelküken „brabbeln" anfangs wie Babys. Den arttypischen Gesang erlernen sie erst nach und nach.

DIE LUFTSÄCKE

Vögel haben im Bauchraum dünnwandige Luftsäcke, die mit Lunge und Bronchien verbunden sind. Beim Einatmen gelangt Luft über die Luftröhre (1) in die Lunge und die hinteren Luftsäcke (2). Von dort werden über die Lunge auch die vorderen Luftsäcke (3) gefüllt. Beim Ausatmen strömt die Luft an den Stimmlippen der Syrinx (4) vorbei und versetzt diese in Schwingung.

ILLUSTRATIONEN: CYPRIAN LOTHRINGER
QUELLE: MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR ORNITHOLOGIE



DIE SYRINX

Das Lautbildungsorgan von Vögeln heißt Syrinx. Dieser untere Kehlkopf (auch: Stimmkopf) sitzt dort, wo die Luftröhre (Trachea) sich in die beiden Bronchien aufspaltet. Die Syrinx von Singvögeln besteht aus einem knöchernen Steg (Pessulus) und paarigen, schwingungsfähigen Stimmlippen (u.). Diese Gewebefalten unterscheiden sich anatomisch von denen des Menschen, erzeugen aber auf ganz ähnliche Weise Laute. Mit umliegenden Muskeln (r.) können Singvögel die Spannung der Stimmlippen verändern und sie beim Ausatmen in Vibration versetzen. So entsteht der Gesang.

Vögel singen beim Ausatmen. Dabei verschließen sie eine Seite der Syrinx und pressen die Luft durch die angespannten Stimmlippen auf der anderen Seite (l., M.). Die rechte Gehirnhälfte kontrolliert die rechte Seite der Syrinx, die linke Hirnhälfte die linke. Beide Syrinxseiten können aber auch gleichzeitig angesteuert werden. Wenn sie dann in unterschiedliche Schwingungen versetzt werden, singen die Vögel zweistimmig (r.). Die Luft, die sie zum kontinuierlichen Singen benötigen, nehmen sie mit Mini-Atemzügen zwischen zwei Gesangssilben auf.

brüten etwa elf Millionen Paare weniger als Ende der Achtzigerjahre. Das entspricht einem Rückgang von mehr als zehn Prozent des Gesamtbestands, der aktuell auf 70 bis 100 Millionen Brutpaare geschätzt wird.

Bei den Singvögeln ist jede zweite Art auf dem Rückzug. Feld- und Wiesenbewohner haben die stärksten Verluste zu verzeichnen, während sich die Waldvögel auf niedrigem Niveau behaupten. Dabei sind Singvögel eigentlich Anpassungskünstler. Im Vergleich zu anspruchsvolleren Vogelarten, den Auerhühnern und Bekassinen, den Kampfläufern und Sumpfohreulen, benötigen sie vergleichsweise kleine Reviere und konnten sich daher lange Zeit in den Nischen behaupten, die ihnen die industrialisierte Welt noch bietet. In den vergangenen Jahrzehnten aber haben wir die Umwelt so stark verändert – mehr Schadstoffe, weniger Lebensraum–, dass nun auch die Singvögel in Schwierigkeiten geraten.

rüber das Gewöhnliche", sagt der Nabu-Vogelexperte Lars Lachmann.

Kehrt der „Stumme Frühling" zurück, vor dem die US-amerikanische Biologin Rachel Carson in ihrem berühmten Buch aus dem Jahr 1962 warnte? Damals waren es chlorhaltige Pestizide wie DDT, die sich in der Umwelt anreicherten und die Tierwelt schädigten. Mittlerweile sind diese Gifte fast überall verboten. Was also sind die Gründe für das aktuelle Verstummen der Singvögel? Warum greifen die Bemühungen der Naturschützer nicht? Was müssen wir tun?

Um zu verstehen, was Deutschlands Vögeln fehlt, empfiehlt es sich, zunächst dort nachzuschauen, wo die Welt noch leidlich in Ordnung ist. Im Nordosten Brandenburgs gibt es einen Ort, in dessen Umgebung mehr Vogelarten im Bestand zunehmen als zurückgehen: das Öko-Dorf Brodowin. Hier sorgten engagierte Be-

Während Vogel-VIPs wie Seeadler mit Leibgarde und Webcams behütet werden, brechen die Bestände von Allerweltsarten ein.

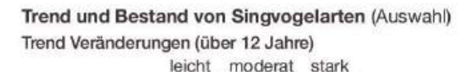
Paradoxerweise fällt das große Singvogelsterben in eine Zeit, in der mehr Anstrengungen für den Schutz von Natur und Artenvielfalt unternommen werden als je zuvor. 1979 trat die Vogelschutzrichtlinie der EU in Kraft, die nicht nur die Jagd auf und den Handel mit Wildvögeln streng reguliert, sondern auch die Mitgliedstaaten verpflichtet, „eine ausreichende Vielfalt und eine ausreichende Flächengröße an Lebensräumen" für die Vogelwelt zu erhalten. In Deutschland stehen mittlerweile elf Prozent der Landesfläche unter Schutz. Auch das Umweltbewusstsein der Bürger ist gewachsen.

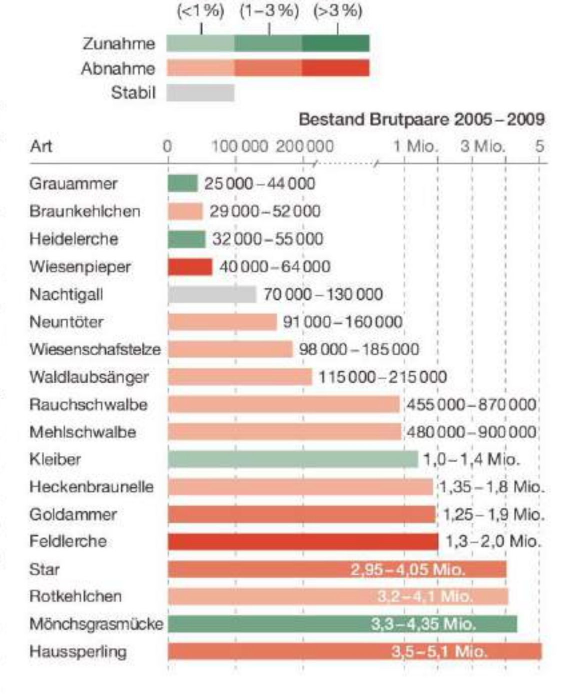
Und es gibt durchaus Erfolgsgeschichten zu erzählen, die zumeist von spektakulären, seltenen Arten handeln: Kranich, Seeadler oder Wanderfalke gelang ein Comeback. Doch während die VIPs der Vogelwelt mancherorts mit 24-Stunden-Leibgarde und Nest-Webcam behütet werden, brechen die Bestände vieler anderer Arten ein. „Wir schützen das Seltene und verlieren da-

wohner und umweltbewusste DDR-Intellektuelle dafür, dass die ehemalige LPG nach der Wende in einen Biobetrieb umgewandelt wurde. Heute werden in Brodowin viele der Gemüseabokisten gefüllt, die nachhaltig denkende Berliner so eifrig bestellen; die Milch von Kühen und Ziegen wird in der hofeigenen Molkerei verarbeitet.

Im 20. Jahrhundert blieb auch Brodowin nicht von der Flurbereinigung verschont: Wie im Westen legte man in der DDR kleinere Äcker zu maschinengerechten Schlägen zusammen, rodete Büsche, schüttete Kleingewässer zu. Erst nach der Wende pflanzten Naturschützer neue Hecken und bemühten sich um die Wiederherstellung malträtierter Biotope. So entstand aufs Neue ein Mosaik aus vielfältigen Landschaftsstrukturen.

Martin Flade, Mitarbeiter des Landesamts für Umwelt in Brandenburg, lebt seit 25 Jahren in Brodowin und ist Teil eines bundesweiten Netzwerks von Ehrenamtlichen, die sich am „Monitoring häufiger Brutvögel" beteiligen. Ohne diese





In Deutschland brüten 248 einheimische Vogelarten, etwa die Hälfte sind Singvögel. Vor allem in der Gruppe der Vogelarten, die während der Brutzeit Insekten und Spinnen fressen, weisen viele Bestandstrends nach unten. (Quelle: „Atlas Deutscher Brutvogelarten", herausgegeben von Stiftung Vogelwelt Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten; siehe auch: *dda-web.de/publikationen)*.

Hobbyornithologen gäbe es kaum Daten über Vogelvorkommen, würde sich der Niedergang der Singvögel weitgehend unbemerkt abspielen.

Um halb sechs radelt Flade an diesem Morgen los, zwölf Stationen wird er ansteuern, und an jedem Beobachtungspunkt fünf Minuten lang jeden Vogel notieren, den er sieht oder hört. Schnell füllen Abkürzungen und Strichlisten Flades Block, von „A" wie Amsel bis „Z" wie Zaunkönig. „Unglaublich, was hier heute los ist", murmelt er am Rand eines Ackers. Lerchengesang ist zu hören, unterbrochen vom Ruf der Kiebitze, der an quietschende Türangeln erinnert. Von Weitem erklingt die Melodie eines Pirols, während die Grauammer im benachbarten Gebüsch klirrende Geräusche von sich gibt.

Zwischen Lupinenreihen pickt ein Pärchen Schafstelzen nach Kleintieren. Mit seinem grellgelben Bauch scheint das Männchen eher in einen tropischen Wald als auf einen Brandenburger Acker zu passen. Die beiden Steinschmätzer hingegen, die auf der Erde hocken, geben sich erst auf den zweiten Blick zu erkennen, da sie tatsächlich wie Steine aussehen. Wenige Meter entfernt, thront ein Neuntöter auf einem Zaunpfahl. Seine schwarze „Augenbinde" verleiht dem Insektenjäger ein verwegenes Aussehen.

Solch ein Anblick bot sich vor einem halben Jahrhundert noch überall auf deutschen Feldern. Heute ist Brodowin eine einsame Oase in der modernen Agrarwüste. Entfernt man sich nur eine halbe Autostunde von dem Ökodorf, erstrecken sich Raps- und Getreidefelder bis zum Horizont. Ein Meer aus Gelb und Grün, kaum ein Baum, kaum eine Hecke. Nichts regt sich außer den Rotoren der Windräder, die zu Dutzenden in den Himmel ragen.

Städter freuen sich gewöhnlich, wenn es auf dem Land „schön grün" ist. Es widerspricht unserer Intuition, dass üppige Vegetation nicht unbedingt das Zeichen einer intakten Natur ist. Tatsächlich trägt der Mangel an offenen, spärlich bewachsenen Flächen maßgeblich zum Niedergang der Singvögel bei. „Das Land wächst nahezu überall zu", klagt der Ökologe und Vogelkundler Josef Reichholf. Gleichzeitig können sich Vögel, die über Jahrhunderte im Rhythmus der bäuerlichen Feldarbeit lebten, dem hektischen Takt der Agrarindustrie nicht anpassen. „In der konventionellen Landwirtschaft gibt es kaum noch Sommerkulturen", sagt Flade, „stattdessen sät man im Herbst Wintergetreide oder Raps, und im Mai steht die Vegetation schon kniehoch." In dem dichten Bewuchs können Feldvögel weder nisten noch nach Nahrung suchen: „Oft bleiben den Lerchen nur die Traktorspuren für ihre Nester, da kann der Fuchs dann bequem ein Gelege nach dem anderen abräumen."

Als Getreideüberschüsse Europas Bauern in den Neunzigerjahren dazu zwangen, einen Teil der Äcker brachliegen zu lassen, erholten sich auch die Bestände vieler Feldvögel. 2007 lief das EU-Flächenstilllegungsprogramm offiziell aus. Und mit dem Bioenergie-Boom ging der Anteil der ungenutzten Felder zurück: Waren es 1994 fast zehn Prozent, liegt heute in Deutschland nur noch etwa ein Prozent der Äcker brach. Weil Mais mehr Biomasse liefert, pflügen viele Bauern ihre

GRAFIK: RALF BITTER, NGD



Haussperlinge (o.) lieben die Nähe des Menschen, Meistersänger sind sie nicht. Meist geben Spatzen nur ein monotones Tschilpen von sich. Der Bestand geht seit Jahren zurück, in Deutschland steht der Haussperling auf der Vorwarnliste der bedrohten Arten. Der Steinschmätzer (r.) ist weit verbreitet und gilt weltweit deshalb als ungefährdet. In Deutschland ist er jedoch vom Aussterben bedroht.


Name:
Stein-
schmätzer
(Oenanthe
oenanthe)
Bestand:
rückläufig

Wiesen um. Zwar liegen Maisfelder bis Ende April brach, werden aber just zur Brutzeit mit schweren Maschinen bearbeitet. Kurz darauf schießen Jungpflanzen in die Höhe. Mais wächst heute auf einem Fünftel der deutschen Äcker.

Seit 2015 müssen Bauern, die mehr als 15 Hektar bewirtschaften, immerhin fünf Prozent ihres Landes als „ökologische Vorrangfläche" ausweisen (Naturschutzverbände hatten zehn Prozent gefordert). Die Definition der Vorrangflächen ist weit gefasst und wird auch von bestimmten Kulturen wie Hülsenfrüchten erfüllt. Und bestehende Gehölze oder Randstreifen werden angerechnet, sodass die Natur unterm Strich wenig neuen Raum erhält. „Um den Rückgang der Singvögel zu stoppen, kommen wir nicht um eine echte ökologische Agrarreform herum", sagt Nabu-Experte Lachmann. Europas Bauern leben zu einem erheblichen Teil von öffentlichen Geldern; in Deutschland machen Subventionen ungefähr die Hälfte der Gewinne aus. „Es ist höchste Zeit", mahnt Lachmann, „mit den Fördermitteln vor allem Landwirte zu belohnen, die eine gesunde, artenreiche Natur pflegen."

Die deutsche Agrarlandschaft ist schon lange kein Idyll mehr. Die schlimmsten Exzesse der Flurbereinigung spielten sich in den Siebzigern und Achtzigern ab. Trotzdem hat sich der Niedergang der Singvögel seit der Jahrtausendwende beschleunigt. Gibt es also weitere, bislang unbemerkte Gründe für das Vogelsterben?

Die Antwort auf diese Frage könnte in einem Altbau in der Krefelder Innenstadt zu finden sein. Im Hauptquartier des Entomologischen Vereins Krefeld, gegründet 1905, stehen Sammlungsschränke aus dunklem Holz, in denen Hunderte Glaskästen voll winziger Käfer und Hautflügler lagern. Die Insekten wurden mit Nadeln auf kaum zu entziffernde Etiketten gespießt. Über allem wabert der Duft von Mottenpulver.

Der wahre Schatz der Entomologen aber wird ein Stockwerk höher in Plastikflaschen aufbewahrt. Martin Sorg, ein altgedienter Ökologe mit langem, grauem Haar und Metallbrille, leert eine Halbliterflasche mit der Aufschrift „Rheinufer, Die Spey, 10.8.2003" in eine Schale. Stechender Alkoholdunst steigt auf. Sorg stochert in der braunen Brühe herum, in der Hunderte tote Insekten schwimmen: Mücken, Kleinschmetterlinge, Fliegen und eine große Sandwespe, deren Hinterleib noch seine rote Farbe zeigt.

Der Fundus der Krefelder Entomologen dürfte inzwischen mehr als 20 Millionen in Alkohol konservierte Kerbtiere umfassen. Ursprünglich ging es ihnen darum, anhand der Insektenvielfalt die Pflegemaßnahmen in Naturschutzgebieten zu bewerten. Es war ein Bauchgefühl, das die Hobbyforscher dazu bewegte, Vergleiche über längere Zeiträume hinweg anzustellen. Die Ergebnisse schockierten selbst sie. Im Krefelder Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch etwa ging die Biomasse der Tiere in ihren Fallen zwischen 1989 und 2013 um 80 Prozent zurück. An anderen Standorten sah es nicht besser aus.

Sorg und seine Vereinsfreunde halten sich zurück, wenn es um die Interpretation ihrer Ergebnisse geht. Und doch kommt die Unterhaltung immer wieder auf einen Verdacht zurück: Pestizide, chemische Schädlingsbekämpfungsmittel. „Wir wissen aber nicht, was die Bauern in unserer Gegend verspritzen", sagt er. Deutsche Landwirte müssen den Pestizidverbrauch dokumentieren, die Daten sind jedoch nicht öffentlich zugänglich.

Unweit von Krefeld, an der Radboud-Universität im niederländischen Nijmegen, hat ein Forscherteam einen konkreten Verdacht, welche Gifte das Insektensterben und so den Rückgang der Singvögel verursachen. Der Ökologe Caspar Hallmann wertete Bestandsdaten von 15 Vogelarten aus und setzte sie in Beziehung zu Faktoren wie Landnutzung, Maisanbau oder Düngereinträge. Er stieß nur auf einen statistisch signifikanten Zusammenhang, aber der, sagt Hallmann, „war außergewöhnlich deutlich". Je mehr Imidacloprid die Gewässer enthielten, desto stärker gingen die Singvögel in der Region zurück.

Imidacloprid gehört zu den sogenannten Neonicotinoiden. Diese Insektizide kamen in den Neunzigern auf den Markt und ähneln Nikotin, das die Tabakpflanze zur Abwehr von Fressfeinden bildet. Wichtigster Produzent ist der Bayer-Konzern, der jährlich allein mit Imidacloprid mindestens 500 Millionen Euro Umsatz

erzielt. Neonicotinoide sind Nervengifte; schon kleinste Mengen blockieren den Signalverkehr im Insektenhirn so stark, dass das Tier verendet. Für Bienen ist Imidacloprid 7000-mal so giftig wie DDT. Im Jahr 2008 tötete das Bayer-Pestizid Poncho am Oberrhein Tausende Bienenvölker, weil bei der Aussaat von Mais giftiger Staub auf blühende Rapsfelder gewirbelt wurde.

Um die Bienen zu schützen, erließ die EU im Jahr 2013 ein Moratorium für bestimmte Anwendungen der Neonicotinoide Imidacloprid, Clothianidin und Thiametoxam. Blühende Pflanzen wie Raps dürfen Bauern seither nicht mehr so behandeln, dass Bienen mit den Giften in Kontakt geraten können. Auch das Beizen von Maiskörnern ist nicht mehr erlaubt. Zuckerrübensaat aber wird nach wie vor mit Imidacloprid bespritzt, weil man die Rüben vor der Blüte erntet. Andere Neonicotinoide kommen nach wie vor in Obstkulturen und Hobbygärten zum Einsatz. Da die EU-Regelung allein auf den Schutz der Bienen abzielt, leiden andere Arten weiter.

Denn nur etwa fünf Prozent der Gifthülle, die ein Saatkorn umgibt, werden von der keimenden Pflanze aufgenommen. Der Rest gelangt in die Umwelt, wo die Stoffe mehrere Jahre nicht abgebaut werden. Weil sich Neonicotinoide gut im Wasser lösen, landen sie auch in Flüssen und Seen, wo viele Kerbtiere ihr Larvenstadium verbringen. Da selbst körnerfressende Singvögel ihre Jungen mit Insekten füttern, hat der Pestizideinsatz direkte Folgen für ihre Populationen.

Nach den Berechnungen der Forscher in Nijmegen schrumpften die Vogelbestände in den Niederlanden ab einer Konzentration von 20 Nanogramm Imidacloprid pro Liter Wasser um 3,5 Prozent im Jahr. Diese Menge – 20 Milliardstel Gramm – erscheint so unvorstellbar gering, dass sie viel Kritik einstecken mussten. Wie kann es sein, dass eine Konzentration unterhalb aller Grenzwerte so drastische Folgen haben soll?

Professor Hans De Kroon und seine Doktorandin Anne Kwak wollen nun beweisen, dass Neonicotinoide bereits in winzigen Spuren die Insektenwelt so stark dezimieren, dass Singvögel ihre Brut nicht mehr aufziehen können. Dazu misst die Ökologin nicht nur die Insektenmenge an verschiedenen Orten, sondern filmt auch Vogelnester, um festzustellen, wie viele Eier die Tiere legen, wie viel Nahrung die Eltern heranschaffen und wie viele Küken überleben. Ergebnisse sind erst in einigen Jahren zu erwarten. Doch inzwischen hat die Europäische Kommission ein Arbeitspapier zu einem Totalverbot des umstrittenen Pflanzenschutzmittels im Freiland in Umlauf gebracht.

Lange boten Städte mit ihren Gärten und Parks, Bahngleisen und Industrieanlagen, Brachen und Gemäuern ein Refugium für Vogelarten. Noch immer gilt etwa Berlin mit seinen 184 Brutvogelarten als Hotspot der deutschen Avifauna. Aber auch in den urbanen Landschaften zeigt sich ein negativer Trend: In Regenburg etwa, so eine Studie der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern, brachen die Singvögelbestände zwischen 1982 und 2012 ein. „Es gibt nicht weniger Vogelarten, aber viel weniger Vögel", sagt Armin Vidal, Mitautor der Studie und Zeuge einer unerbittlichen städtischen Verdichtung.

Vidals Heimat Regensburg bietet eine bemerkenswerte Vielfalt an Lebensräumen: Donau und Regen mit ihren Uferböschungen und Auwaldresten, die historische Altstadt mit ihren Türmen, lauschige Villenviertel und die noch dörflich geprägten Vororte.

Doch das Idyll ist in Gefahr. Alte Häuser werden saniert, sodass Gebäudebrüter wie Spatz, Dohle oder Hausrotschwanz keine Nischen mehr für ihre Nester finden. Blüten- und insektenreiche Bauerngärten mutieren zu sauber gestutzten Zieranlagen, in denen Stieglitz und Gartenrotschwanz vergebens nach Nahrung suchen. Am Stadtrand

95 Prozent des Gifts gelangen in die Umwelt und somit in Gewässer, wo es Insektenlarven tötet. Kein Wunder, dass die Vögel hungern.

verschwinden die Tierställe und mit ihnen die Schwalben.

Der 73-jährige Vidal ist im Viertel Seeweg aufgewachsen, einem ehemaligen Fischer- und Gärtnerdorf. Das ehemalige Haus seiner Familie, ein stattlicher Barockbau aus dem späten 18. Jahrhundert, steht unweit des Regen. Als Vidal klein war, konnten Kinder noch über die Wiesen vor der Tür laufen, um im Fluss zu baden. Später wurde ein Deich angelegt und auf seiner Krone eine sechsspurige Straße, die 250 Meter weiter über den Regen führt.

Ein Stück weiter nördlich soll bald eine weitere Brücke entstehen, die vierte auf nur zwei Kilometern Flusslauf. Sie wird eine Schneise durch die Weichholzaue schlagen, in der Gelbspötter und Wacholderdrossel nisten, genau an der Stelle, wo der Eisvogel seine Brutröhre gegraben hat.

Hinter Vidals Elternhaus befand sich einmal ein Garten mit Obstbäumen, Kaninchenstall und einer alten Eiche. „In der hatten wir unser Baumhaus", erzählt Vidal, „darin hat mein Bruder immer Lateinvokabeln gepaukt." Das Baumhaus existiert nicht mehr, doch die alte Eiche harrt aus, eingekeilt zwischen einem spinatgrünen Wohnblock aus den Sechzigerjahren und einem bunt bepinselten Neubau mit einem Supermarkt. Gegenüber, auf der anderen Seite der stark befahrenen Frankenstraße, klafft eine Baugrube, und ein Plakat wirbt mit „Wohnen am Ufer".

„Es ist unglaublich, wie dieser Ort vor die Hunde gegangen ist", sagt Vidal. Zu erleben wie das Wunderland seiner Kindheit Stück für Stück unter Beton und Asphalt verschwand, brachte ihn vor vielen Jahren dazu, sich neben seiner Arbeit als Gymnasiallehrer beim Landesbund für Vogelschutz zu engagieren. Er kämpfte gegen Autobahnprojekte und Donauausbau und konnte einige Naturschutzgebiete durchsetzen. Die Vögel in Regensburg und Umgebung sind trotzdem weniger geworden.

Vidal spricht nicht gern über die Verluste. Lieber richtet er den Blick auf das bisschen Natur, das noch da ist. Das seltene Blaukehlchen zum Beispiel hat sich ein auf den ersten Blick wenig einladendes Revier ausgesucht und brütet an den Klärteichen einer stillgelegten Zuckerfabrik unweit der Autobahn. Bei näherer Betrachtung entpuppt sich der schlammige, von Brennnesseln gesäumte Abwassertümpel als echtes Vogelparadies: Zwei Nachtigallen tragen ihren Sängerwettstreit aus, in den Büschen zwitschern Mönchs-, Dorn- und Gartengrasmücken, der Zilpzalp tschilpt seinen Namen.

Aber: wie lange noch? Ein Großteil des Geländes wurde bereits planiert und mit einer grauen Logistikhalle bebaut. Direkt daneben richtet ein Bagger weiteren Baugrund her. Immerhin hat sich die Stadt mit dem Grundbesitzer geeinigt, die verbliebenen Teiche „vorerst" zu erhalten. Es spricht sich allmählich herum, dass die vermeintlichen „Unorte", die verlassenen Industrieanlagen, Kiesgruben und Bahngelände, von größtem Wert für die urbane Artenvielfalt sind. Doch der Mangel an Bauland bleibt allzu oft das stärkere Argument.

Zu erleben, wie das Wunderland seiner Kindheit unter Beton und Asphalt verschwand, machte Armin Vidal zum Vogelschützer.

Für heute 40-Jährige ist ein Blaukehlchen so exotisch wie ein Hyazinth-Ara. Wenn wir nichts tun, wenn eine ökologische Agrarreform ausbleibt, weiter ungehemmt mit Pestiziden gearbeitet wird und Naturschutz bei der Stadtplanung keine Rolle spielt, werden ihre Kinder bald dasselbe Entzücken beim Anblick eines Sperlings empfinden. An Stieglitz oder Gartenrotschwanz werden sie gar keine Erinnerung haben. „Das Schlimmste ist", sagt Vidal, „dass Menschen nicht vermissen, was sie nie gesehen haben." □

Die Wissenschaftsjournalistin **Alexandra Rigos,** 49, lebt in Berlin und schreibt über Umweltschutz, Forschung und Medizin. Rigos ist auch begeisterte Gärtnerin. Dies ist ihr erster Beitrag für unser Magazin.

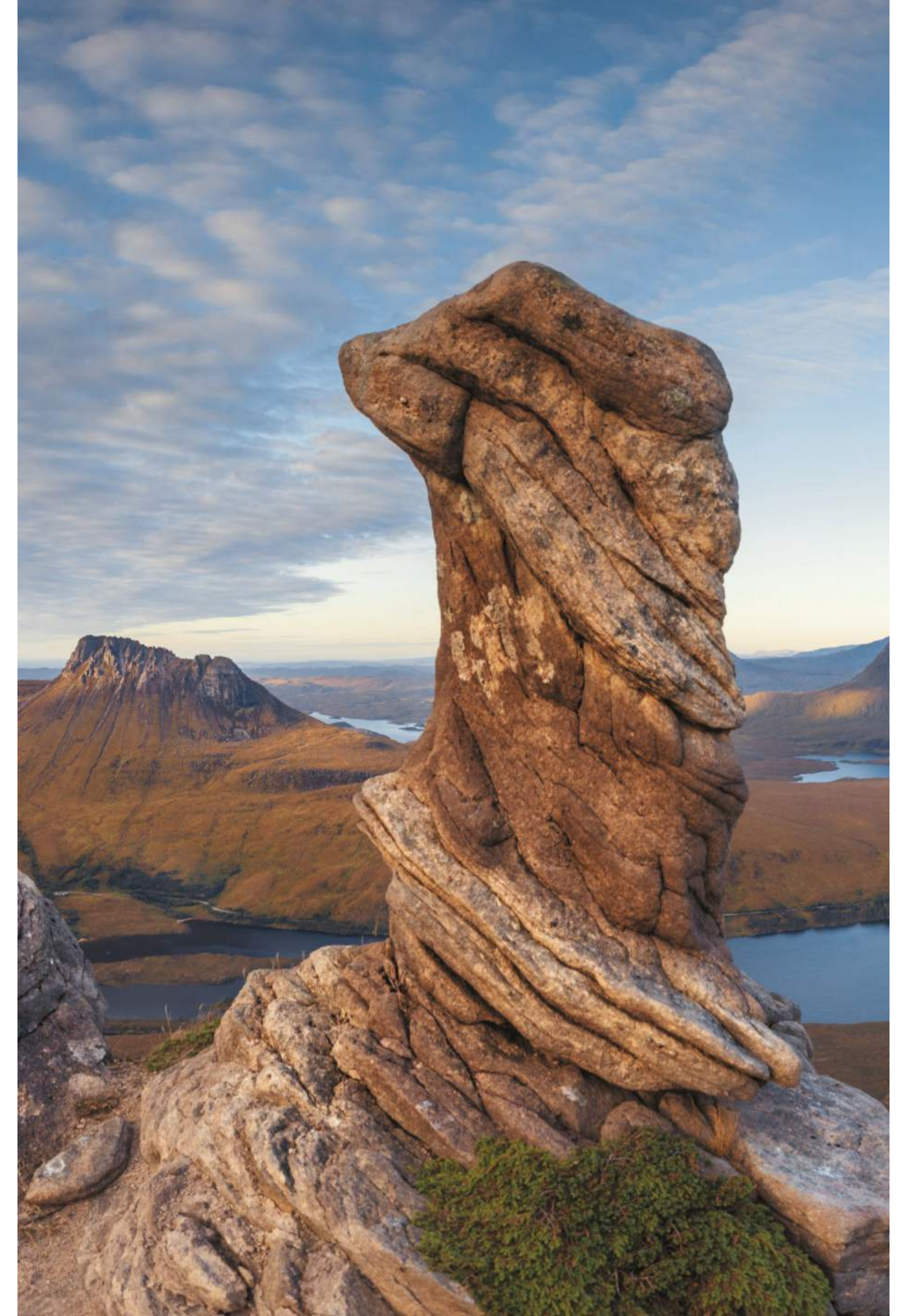


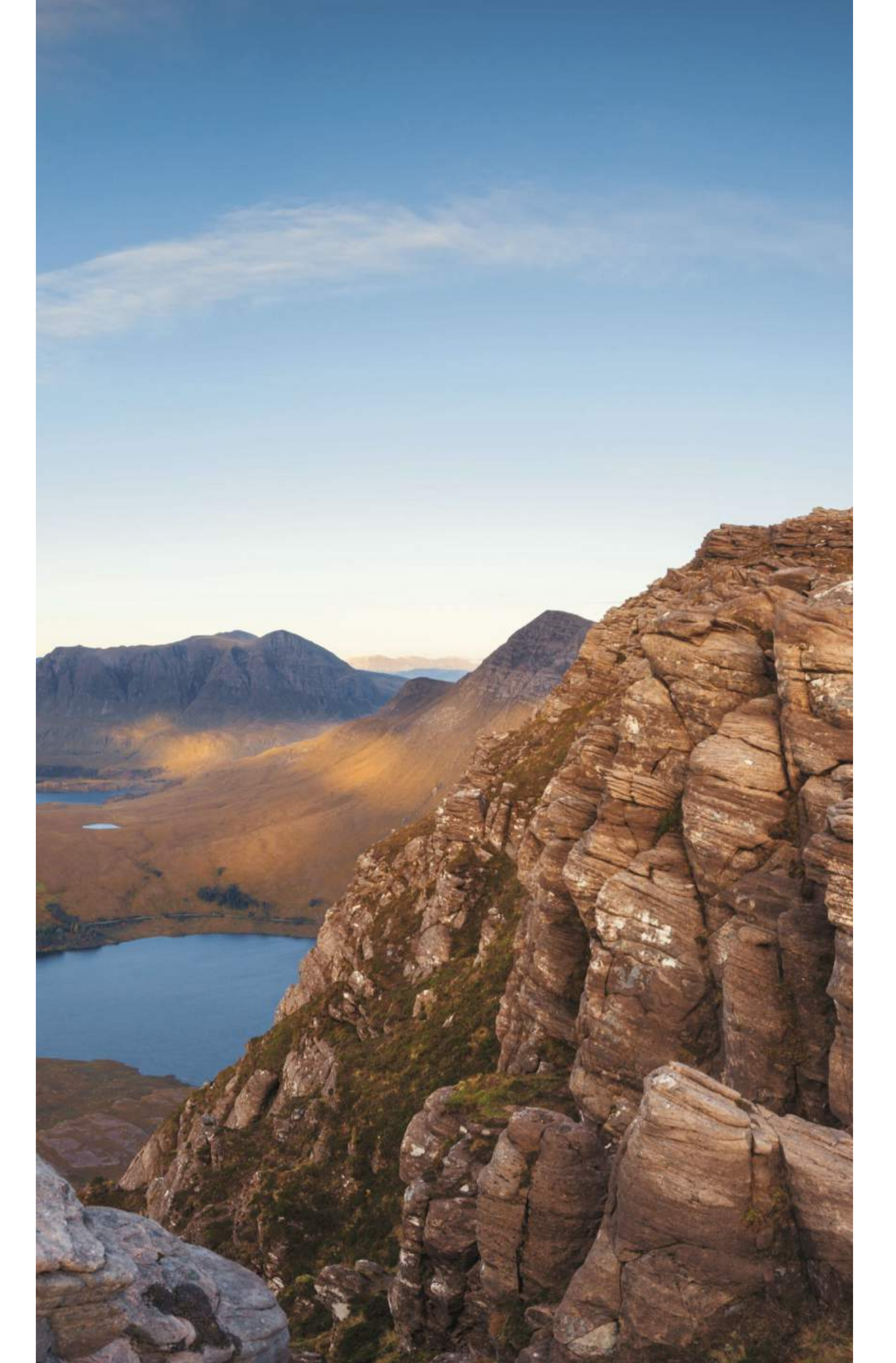
Der kleinste Finkenvogel in Deutschland ist ein echter Schreihals. Dass der Girlitz mit dem Kanarienvogel verwandt ist, erkennt man deutlich. Die Spezies stammt aus dem Mittelmeerraum und breitete sich im 19. Jahrhundert nach Norden aus.

Ausverkauf einer Landschaft

In Schottland tobt erbitterter Streit um die berühmten Heiden und Moore. Milliardäre, Adlige, Investoren wollen hier maximalen Gewinn und Spaß bei der Jagd. Wird das große Geld siegen?

Das Heidemoor – hier vom Sgòrr Tuath aus betrachtet, einem Gipfel im Nordwesten Schottlands – wirkt wild und rau. Die Landschaft ist jedoch keine Wildnis, sondern entstand erst, als der Mensch den Urwald abholzte. Wie lange es in Schottland noch so aussehen wird, ist unklar.











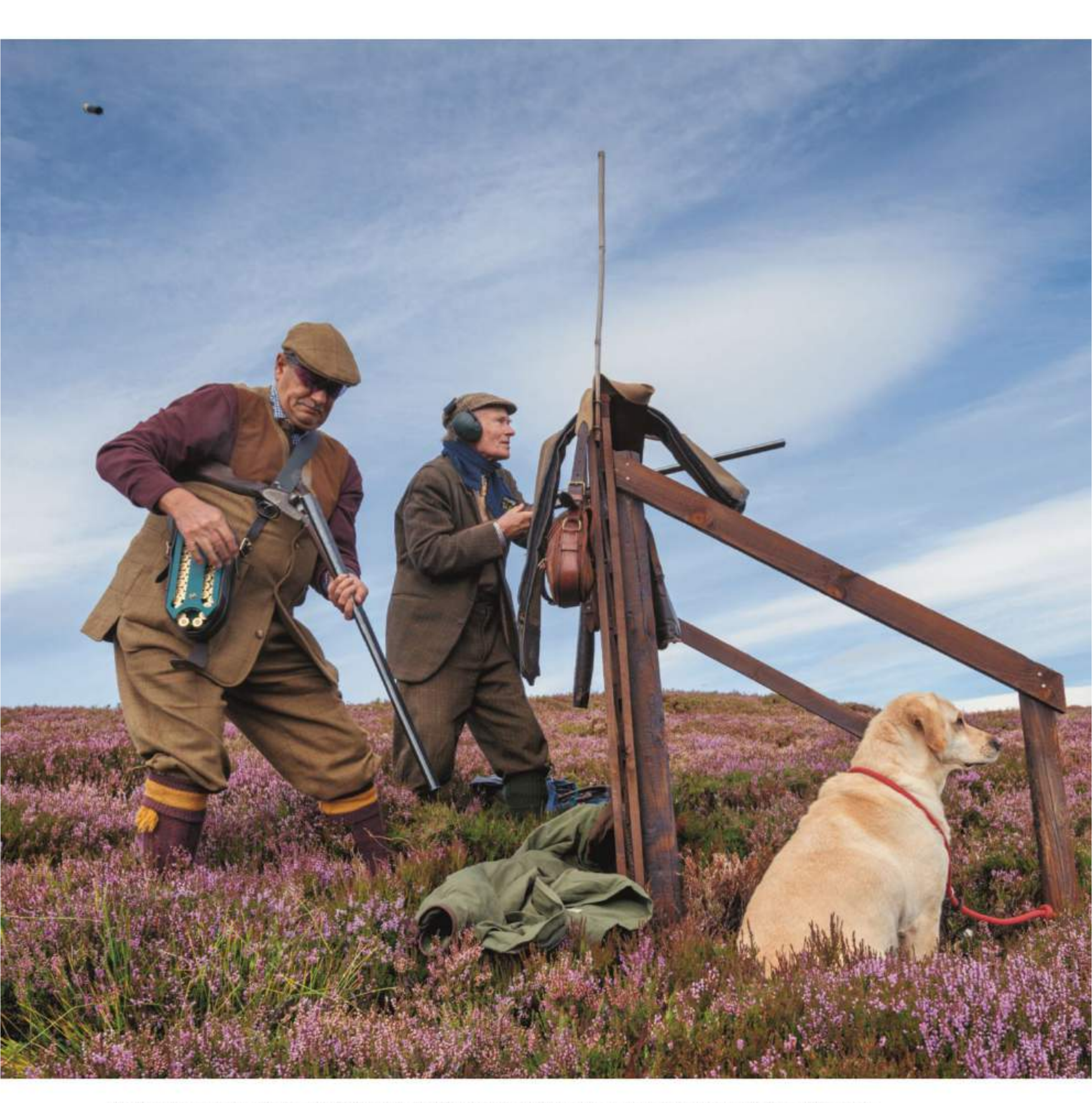
Dougie Langlands (2. v. l.) beaufsichtigt die Hirschjagd auf dem 18000 Hektar großen Anwesen Ardverikie. Schon seit 150 Jahren ist das Gut in Familienbesitz. In Schottland gibt es schätzungsweise 400000 Rothirsche. Der Nutzen der Jagd ist hoch umstritten.

DIESE UND VORHERIGE SEITEN: KOMPOSITION AUS MEHREREN BILDERN

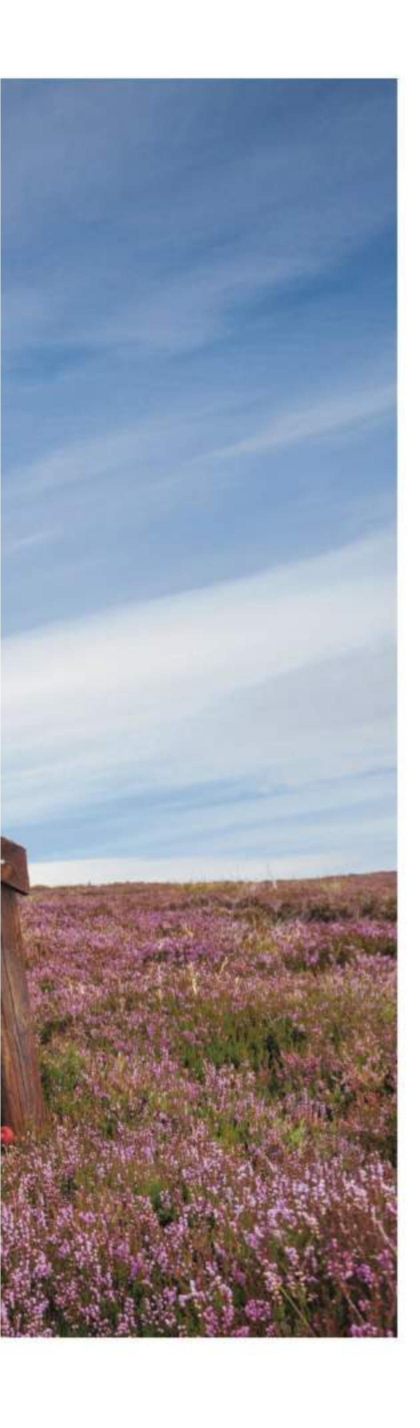




Das Heidekraut ist das Wahrzeichen der schottischen Moorgebiete. Die Pflanze blüht in verschiedenen Rosa-, Weiß- und Violetttönen. Auf diesem Foto ist ein Blütenteppich auf dem Gut Mar Lodge in der Grafschaft Aberdeen zu sehen, der sich bis hinunter zum Fluss Dee erstreckt.



Ein Schütze und sein *loader* („Nachlader") warten auf dem Landgut Urlar darauf, dass Vögel in Schussweite kommen. Die einen schätzen Moorhuhnjagd als kulturelles Erbe und wegen des wirtschaflichen Nutzens für die Gemeinden. Andere halten sie für ausbeuterisch und grausam.



Text: Cathy Newman
Fotos: Jim Richardson

Am 30. Juli 2015 um Punkt 18 Uhr wechselte das altehrwürdige Gut Balavil in Schottland nach 225 Jahren den Eigentümer. Zu dem Anwesen gehören unter anderem das graue Herrenhaus, fünf Kilometer des Flusses Spey, die hügeligen Moore und das Hausgespenst Sarah. Fünf Millionen Pfund, rund 5,8 Millionen Euro, zahlte der niederländische Unternehmer Eric Heerema an Allan Macpherson-Fletcher, dessen Familie Balavil gehört hatte, seit der legendäre Architekt Robert Adam, Begründer des klassizistischen Adamstils, das Haus im 18. Jahrhundert entworfen hatte.

„Wir hatten ein großartiges Leben dort. Aber es war an der Zeit, zu gehen", sagt Macpherson-Fletcher und wiegt das Whiskyglas in der Hand. Er sitzt im Wintergarten des renovierten Pächterhäuschens, das er für sich und seine Frau Marjorie behalten hat. Der weißhaarige Mann mit runder Schildpattbrille und Strickjacke wirkt regelrecht erleichtert.

65 Jahre alt war er zum Zeitpunkt des Verkaufs, die Rente stand kurz bevor, und seine Kinder hatten kein Interesse, das Anwesen zu übernehmen – „klugerweise", wie Macpherson-Fletcher sagt. Balavil instand zu halten, habe ihm oft Sorgen bereitet – und den Geldbeutel

Sozialisten streiten mit Snobs, Traditionalisten schimpfen über Investoren, und Umweltschützer geraten mit Befürwortern der Jagd aneinander.

belastet. „Schneller als mit Grundbesitz in den Highlands kann man Geld nicht verlieren", sagt er scherzhaft. Das liege unter anderem an der Landreform, die das schottische Parlament 2016 verabschiedet hat, und die den Großgrundbesitzern zusätzliche Kosten und bürokratischen Mehraufwand aufbürde. Für Allan Macpherson-Fletcher war es also der richtige Zeitpunkt, den Vorhang in Balavil fallen zu lassen. Und er ist nicht der einzige Alteingesessene, der so denkt. Denn in den Moorgebieten der Highlands ist es ungemütlich geworden, die einzigartige Landschaft ein Schlachtfeld unterschiedlicher Interessen.

VOR DEM VERKAUF RÄUMTEN die Macpherson-Fletchers das Haus bis auf die Holzfußböden und die Wandvertäfelungen aus. Sie nahmen die alten Porträts von den Wänden und aus den Kleiderschränken die Mäntel, Hosen, Mützen und Westen – allesamt im hauseigenen *estate tweed*, dem traditionellen Muster der Macphersons aus Blau, Hell- und Dunkelbraun. Auch die Jagdtrophäen, Hirsche, Gazellen, zwei Kaffernbüffel und viele Wildvögel, die bis dahin aus ihren Glasaugen von den Zimmerwänden geblickt hatten, wanderten ins Lager. Ebenso wie der Esstisch aus Mahagoni, die silbernen Servierhauben und Kandelaber, die Orientteppiche, das Sterlingsilber-Service für 30 Personen mit dem eingravierten Wappen der Macphersons und ihrem Motto „Touch not the cat bot a glove" (was so viel bedeutet wie: „Leg dich nicht mit uns an").

Die neuen Besitzer hatten versprochen, dass Balavil nicht in ein Jagdgut umgewandelt werde – eine typisch britische Institution, wo Kunden viel Geld zahlen, um in besonderem Ambiente durch die Landschaft zu streifen und Rothirsche und Moorschneehühner zu schießen oder Lachse zu angeln. Balavil solle ein Zuhause bleiben, erklärte Hannah Heerema, die Frau des neuen Inhabers, sie hätten das Anwesen vor allem für ihre Kinder gekauft.

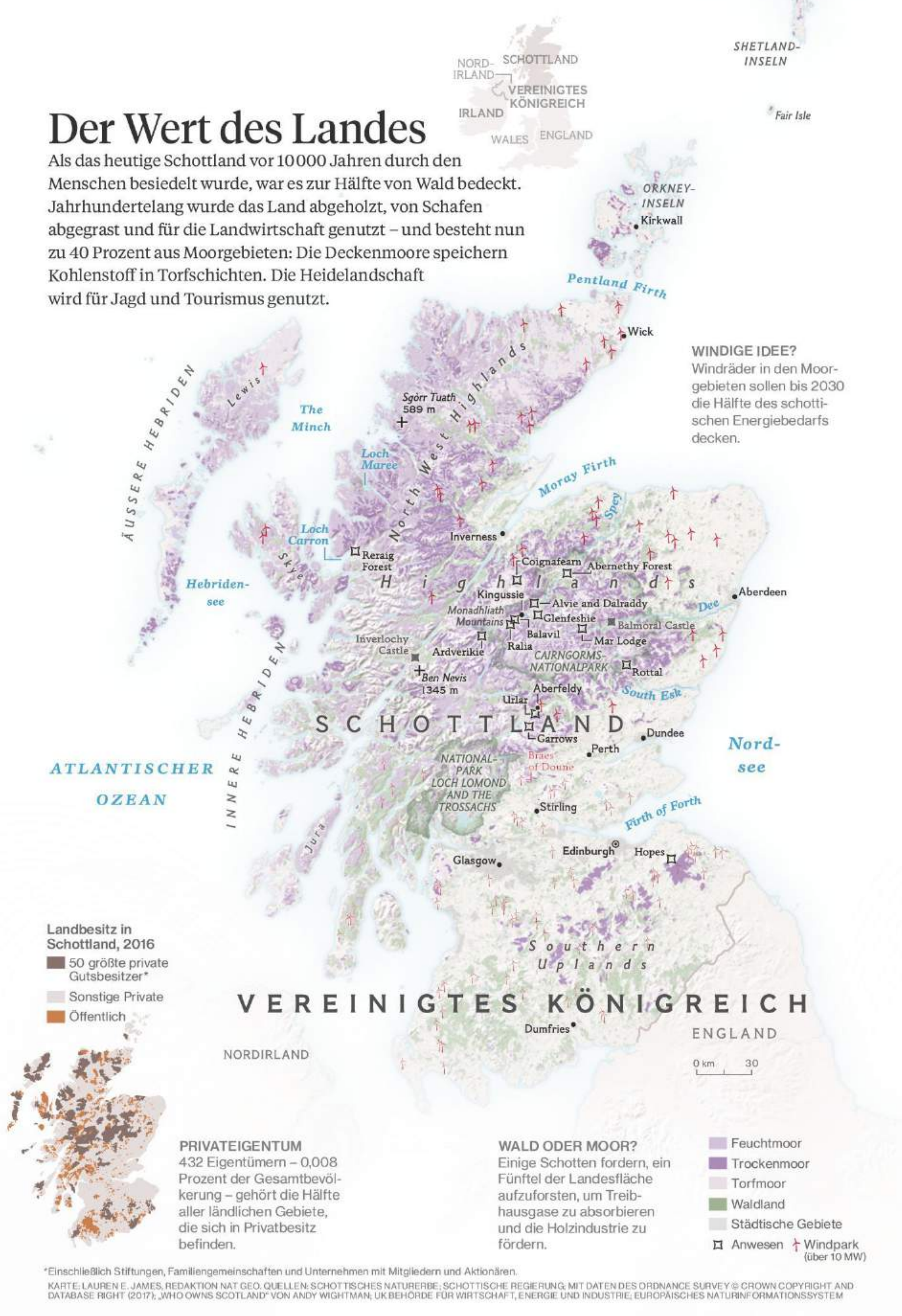
Als es so weit war, blieb der Makler Allan Macpherson-Fletcher hartnäckig auf den Fersen, damit dieser auch den Verkaufstermin einhielt. Nachdem er alle Unterschriften eingesammelt hatte, vernagelte der Makler noch die Garagentür – und schloss so auch die Schwalben ein, die darin nisteten. Macpherson-Fletcher sagte nur: „Die armen Vögel."

BALAVIL LIEGT in den schottischen Highlands. Das Anwesen zieht sich sanft zwischen dem Fluss Spey und den Monadhliath Mountains hin. 2400 der 2800 Hektar des Gutes sind Moor- und Heidelandschaft. Diese einzigartige Natur ist ein Wahrzeichen des Landes und für Schotten ein fester Teil ihrer Identität – ähnlich wichtig wie der Wilde Westen für Amerikaner oder das Outback für Australier. Im Nebel über der Heide und dem Moor spielen nationale Mythen sowie viele schaurige Romane oder Hollywood-Epen wie Mel Gibsons „Braveheart". Eine Umfrage im Auftrag der Regierung zeigte, dass Touristen nichts so sehr mit Schottland in Verbindung bringen wie die Moorgebiete.

Es ist kein Wunder, dass ein symbolisch wie wirtschaftlich so wertvolles Gebiet viele Begehrlichkeiten weckt. Die Debatte um die Moorgebiete zeigt, wie Schottland um seine Identität zwischen modernem Staat und feudaler Tradition ringt: Sozialisten streiten mit Snobs, Traditionalisten mit Investoren, Umweltschützer mit Anhängern der Jagd. All diese verschiedenen Fraktionen reden mit, wenn es um die Zukunft der Landschaft geht. *(Weiter auf Seite 76)*

Der Wert des Landes

Als das heutige Schottland vor 10 000 Jahren durch den Menschen besiedelt wurde, war es zur Hälfte von Wald bedeckt. Jahrhundertelang wurde das Land abgeholzt, von Schafen abgegrast und für die Landwirtschaft genutzt – und besteht nun zu 40 Prozent aus Moorgebieten: Die Deckenmoore speichern Kohlenstoff in Torfschichten. Die Heidelandschaft wird für Jagd und Tourismus genutzt.



WINDIGE IDEE?
Windräder in den Moorgebieten sollen bis 2030 die Hälfte des schottischen Energiebedarfs decken.

Landbesitz in Schottland, 2016
- 50 größte private Gutsbesitzer*
- Sonstige Private
- Öffentlich

PRIVATEIGENTUM
432 Eigentümern – 0,008 Prozent der Gesamtbevölkerung – gehört die Hälfte aller ländlichen Gebiete, die sich in Privatbesitz befinden.

WALD ODER MOOR?
Einige Schotten fordern, ein Fünftel der Landesfläche aufzuforsten, um Treibhausgase zu absorbieren und die Holzindustrie zu fördern.

- Feuchtmoor
- Trockenmoor
- Torfmoor
- Waldland
- Städtische Gebiete
- Anwesen
- Windpark (über 10 MW)

*Einschließlich Stiftungen, Familiengemeinschaften und Unternehmen mit Mitgliedern und Aktionären.

KARTE: LAUREN E. JAMES, REDAKTION NAT GEO. QUELLEN: SCHOTTISCHES NATURERBE; SCHOTTISCHE REGIERUNG; MIT DATEN DES ORDNANCE SURVEY © CROWN COPYRIGHT AND DATABASE RIGHT (2017); „WHO OWNS SCOTLAND" VON ANDY WIGHTMAN; UK BEHÖRDE FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE UND INDUSTRIE; EUROPÄISCHES NATURINFORMATIONSSYSTEM





Auf Ralia bei Kingussie brennen die Wildhüter Alastar Lyon (l.) und Richard Williams altes Heidekraut ab. Die Maßnahme wird *muirburn* genannt und findet von Oktober bis April statt. So wird das Wachstum neuer Pflanzen gefördert, von denen sich die Moorschneehühner ernähren.



2435 Geweihe hängen im Hirsch-Ballsaal auf dem Anwesen Mar Lodge, der Ende der 1890er-Jahre vom Duke of Fife für gesellschaftliche Ereignisse errichtet wurde. Heute feiert man hier Hochzeiten und bis vor Kurzem auch den jährlichen „Ghillies Ball“ für Jagdführer und ihre Mitarbeiter.







Colin Murdoch sorgt für den Wildbestand im Reraig Forest, einem Waldgebiet in der Nähe des Loch Carron. Er füttert die Hirsche, damit ihre Geweihe schneller wachsen. Weil die Jagd für die Anwesen nicht mehr so lukrativ ist, setzen viele auf Ferienwohnungen und Touristenattraktionen.

„Welcher Anblick ist Ihnen lieber?“, fragt Mike Daniels mit unverhohlenem Ärger. „Ein Steinadler in freier Wildbahn oder feine Pinkel, die Moorhühner schießen?“

Und wer versucht, die Hintergründe des Konflikts zu verstehen, versinkt in einem Sumpf aus Partikularinteressen, Vorurteilen und Selbstgerechtigkeit.

ZU DEN SCHOTTISCHEN MOORGEBIETEN zählen sowohl die vergleichweise trockenen Heiden der Highlands als auch die feuchteren schottischen Hochmoore – sogenannte *blanket bogs* oder Deckenmoore, über denen eine dünne Torfschicht liegt. Oft vermischen sich die beiden Landschaftstypen. 75 Prozent aller Heidemoorlandschaften der Welt befinden sich in Großbritannien, der größte Teil davon in Schottland.

Auf den ersten Blick gibt es dort nicht viel zu entdecken. Der Wind peitscht über niedrige Sträucher und Gräser, die Landschaft wirkt, als habe man sie mit einem gigantischen Rasierapparat kurz geschoren. Fast fühlt man sich an abstrakte Malerei erinnert: farbige Steinblöcke in Ocker, Dunkelbraun und Schwarz, die je nach Jahreszeit und Boden durch Akzente in Schwefelgelb (Moorlilien) und Rotbraun (Torfmoose) ergänzt werden. Im Spätsommer legt sich ein Purpurmantel aus blühendem Heidekraut über die Landschaft.

Die schottischen Heiden und Moore wirken, als existierten sie seit Anbeginn der Zeit. Aber dieser Eindruck täuscht. „Die Landschaft ist wild“, sagt der Biologe Adam Smith, Direktor des schottischen Game and Wildlife Conservation Trust, „aber wir haben es nicht mit echter Wildnis zu tun.“ Einst überzog ein ursprünglicher, kaledonischer Wald das Land, den schon die Römer kannten – und der nach und nach abgeholzt wurde. So entstand die Heidelandschaft. Würde der Mensch das Gelände nicht bewirtschaften und die Grasflächen regelmäßig abbrennen, würden es Büsche und Bäume bald zurückerobern.

DIE SCHOTTISCHEN MOORGEBIETE geben einer Vielzahl von Vögeln eine Heimat: Goldregenpfeifer, Kiebitze und Merline. Und weil Deckenmoore mit ihren Torflagerstätten Kohlenstoff speichern und so dem Klimawandel entgegenwirken, haben sie große ökologische Bedeutung.

Durch die Überweidung durch Hirsche und Schafe, vordringendes Farngestrüpp und Umwidmung von Flächen für die Aufforstung ist in Schottland seit dem Zweiten Weltkrieg etwa ein Viertel der Heidemoorlandschaften verloren gegangen. Wie man diese Entwicklung bewertet, hängt von der Perspektive ab. Und nicht alle teilen die Ansicht des Biologen Adam Smith, der die Moorgebiete zu den Lebensräumen mit der größten biologischen Vielfalt in Großbritannien zählt.

Bislang wird ein beträchtlicher Teil dieser Gebiete für die Moorhuhnjagd genutzt. Es gibt aber auch viele Schotten, die sich leidenschaftlich dafür einsetzen, das Land anderweitig zu bewirtschaften. David Read, emeritierter Botanik-Professor an der Universität Sheffield, würde zum Beispiel lieber Fichten-Plantagen anpflanzen. „Heidekraut ist unproduktiv“, sagt er. Wenn es mehr Fichten gäbe, „wäre Schottland wenigstens nicht mehr derart von Holzimporten abhängig“.

Der Aktivist Mike Daniels von der Naturschutzorganisation John Muir Trust hingegen kämpft dafür, Moor und Heide in den ursprünglichen Zustand zurückzuversetzen. Durch diese Renaturierung würde ein neuer Wald in den Highlands wachsen. „Welcher Anblick ist Ihnen lieber?“, fragt Daniels mit unverhohlenem Ärger. „Ein Steinadler in freier Wildbahn oder feine Pinkel, die Moorhühner schießen?“

EIN WOLKENLOSER SEPTEMBERTAG auf dem Anwesen Rottal in den Angus Glens am Fluss South Esk: Neun *guns*, wie die Teilnehmer einer Jagdgesellschaft heißen, haben sich vor dem Herrenhaus versammelt. Seit 2005 gehört das Landgut dem Geschäftsmann Dee Ward aus Hertfordshire, der es dem Earl of Airlie abgekauft hat. Ward hat seine Freunde zu einer Treibjagd eingeladen – ein Ritual mit genau festgelegten Kostümen und Gebräuchen, ähnlich dem japanischen Kabuki-Theater. Wards kariertes Hemd und Wollkrawatte zeigt das Tweed-Muster seines Anwesens. Die Aufmachung, sagt er, sei auch ein Zeichen des Respekts für die Vögel.

„Wir gehen auf Moorschneehühner", erinnert er seine Gäste. „Ihr könnt auf Bekassinen schießen, aber Birkhühner oder Hasen sind tabu."

Rottal ist ein klassisches Jagd-Landgut und wird vor allem für die Moorhuhnjagd genutzt. Die Treibjagd gilt vielen Menschen als Rolls-Royce unter den Freizeitbeschäftigungen – andere beschimpfen ihre Anhänger als „Snobs" oder „Schnösel". Ein Tag im Moor kostet 900 Euro pro Person – dafür darf der Kunde zwei Vögel mit nach Hause nehmen, ein sogenanntes *brace* oder „Pärchen". Die übrige Jagdbeute verkauft der Gutsherr an Wildhändler. Auch die Unterkunft ist teuer, eine Suite im Inverlochy Castle im Westen der Highlands kostet 800 Euro pro Nacht. Dazu kommen noch Verpflegung, Trinkgelder, vielleicht eine Schrotflinte von James Purdey & Sons mit einem Kolben aus tscherkessischem Walnussholz und fein ziselierter Gravur (ab 76000 Euro). Kurz: Menschen, die sich das leisten können, gehören eher zur Oberschicht.

Bei der Treibjagd ziehen Helfer fahnenwedelnd in einer Reihe durch die Moorgebiete und scheuchen die Vögel in die Schusslinie. Im Gegensatz zu Fasanen, die in gerader Linie auffliegen und so ein dickes, leichtes Ziel abgeben, fliegen Moorschneehühner schnell und in geringer Höhe wie ein gefiederter Dartpfeil auf unregelmäßiger Bahn. Hat ein Jäger dennoch Erfolg, sammeln Hunde die toten Vögel ein.

Die Gegner der Moorhuhnjagd finden klare Worte. „Eine Praxis, die von wenigen zum Schaden vieler ausgeübt wird", schrieb der Aktivist Mark Avery, der in einer Petition für ein Verbot vergangenes Jahr 123000 Unterschriften in Großbritannien sammelte. Und der *Guardian*-Kolumnist George Monbiot schrieb: „Wer die Moorhuhnjagd fördert, behandelt die Highlands wie einen riesigen Hühnerhof."

Traditionalisten führen neben wirtschaftlichen Argumenten ausgerechnet die biologische Vielfalt an, die auf den Jagdgütern geschützt werde. „Die Moorhuhnjagd ist tief im Naturschutz verwurzelt", behauptet zum Beispiel Robbie Douglas Miller, Eigentümer eines Anwesens im südlichen Teil Schottlands, einer Region, die „The Borders" genannt wird. Die Jagd sei nun einmal die schonendste Bewirtschaftung der Heidemoorlandschaften – und erwirtschafte das Kapital, das zum Schutz des Naturraums notwendig sei. Laut einer Umfrage des Game and Wildlife Conservation Trust sichert die Moorhuhnjagd 1072 Arbeitsplätze und trägt jährlich 27 Millionen Euro zum schottischen Bruttoinlandsprodukt bei.

Der Renaturierungsbefürworter Mike Daniels lässt sich von solchen Zahlen nicht beeindrucken. „Man könnte ganz frech behaupten: Wenn Wirtschaftlichkeit das einzige Kriterium für die Nutzung von Landflächen ist, könnte man auch stichhaltige ökonomische Argumente für die Sklaverei finden."

IN DEM KONFLIKT SCHWINGT mehr als nur ein Hauch von Klassenkampf mit. Auch der Ornithologe und Artenschutzberater Roy Dennis findet es abscheulich, dass Heide und Moore für exklusive Jagdgesellschaften bewirtschaftet werden. Deshalb berät er die schwedische Philanthropin und Verlegerin Sigrid Rausing, der das 16000 Hektar große Coignafearn-Anwesen in den Monadhliath Mountains gehört. Sein Auftrag: Das Land in den natürlichen Zustand zurückversetzen. Die ersten Maßnahmen kann man bereits erkennen: Zäune sollen Hirsche abhalten, junge Bäume und Sträucher abzufressen. Das soll die Rückkehr von Birken, Waldkiefern, Weiden und Vogelbeerbäumen mit ihren leuchtend roten Beeren ermöglichen. Am Himmel kreist bereits ein erster Steinadler.



Alte Kiefern spiegeln sich im Wasser des Loch Maree in den North West Highlands. Auf der Insel werden Baumschößlinge nicht von Hirschen abgefressen. Einige Anwesen errichten nun Zäune, um die jungen Pflanzen vor dem Verbiss zu schützen. So sollen neue Wälder entstehen.

ZUSAMMENGESETZT AUS MEHREREN BILDERN.



Würde man das Wappen auf dem alten Familiensilber der Macphersons heute mit einer neuen Inschrift versehen, stünde dort: „Das ist nicht mehr mein Problem."

„Das Problem ist nicht die Moorhuhnjagd selbst", sagt er. „Aber die intensive Bewirtschaftung des Landes ist nicht nachhaltig." Auch auf anderen Landgütern wie Glenfeshie (gehört dem dänischen Milliardär Anders Povlsen), Mar Lodge (National Trust for Scotland) und Abernethy Forest (Royal Society for the Protection of Birds) gibt es Renaturierungspläne. Grundbesitz, sagt Dennis, „ist nicht nur ein Privileg, sondern auch eine Verpflichtung".

DAS SCHOTTISCHE JAGDGUT ist traditionell eine elitäre Einrichtung. Im Jahr 1852 kaufte Prinz Albert für Königin Victoria das Schloss Balmoral im Hochland von Aberdeenshire. Durch das königliche Vorbild wurde es regelrecht schick, nach Schottland zu reisen. Der Wohlstand, der aus der Industriellen Revolution erwuchs, und die neu eröffneten Eisenbahnlinien von London nach Schottland befeuerten den Trend. Adlige und Reiche zogen im Sommer in zugige schottische Landhäuser, um sich die Zeit mit Jagd und Unterhaltung zu vertreiben. Plötzlich schwärmte die Oberschicht für Schottenkaros.

Der Balmoral-Effekt hält bis heute an. Mar Lodge, ein Landgut von 29000 Hektar in der Nähe des königlichen Anwesens, befindet sich heute zwar im Eigentum der Stiftung National Trust for Scotland. Aber noch Anfang der 1990er-Jahre gehörte es einem Milliardär und seiner Ehefrau, einem ehemaligen Aktmodell, die hofften, sich mit den Royals auf dem Nachbargrundstück anfreunden zu können (was natürlich ein Wunschtraum blieb).

Nur 432 Personen, so der Landreform-Experte Andy Wightman, besitzen die Hälfte der ländlichen Fläche, die sich in Schottland in Privateigentum befindet. „Die Superreichen konnten in Schottland schon immer Land erwerben und bewirtschaften, wie sie wollten. Fragen wurden da nicht gestellt", sagt Lesley Riddoch, die sich aktiv für eine Landreform einsetzt. Feudale Anwesen hält sie für Symbole der Ungleichheit und eine Beleidigung der schottischen Demokratie. „Seit Jahrhunderten unterhalten die Adligen ihre Jagdgüter, manche davon so groß wie Kleinstaaten", schimpft sie. Dort herrschten sie willkürlich wie Könige, „ohne dass die lokale Gemeinde mitreden darf". Wie der Eigentümer eines australischen Hedgefonds, der auf der Insel Jura nur für sich und seine Freunde einen Golfplatz bauen wollte – die Gemeinde konnte das Projekt gerade noch verhindern.

Lesley Riddoch fordert, das Land in bezahlbare Parzellen aufzuteilen und jungen Familien zur Verfügung zu stellen. Das neue Gesetz, das vom schottischen Parlament 2016 verabschiedet wurde, geht nicht so weit. Aber es sieht unter anderem vor, Jagdgüter besonders zu besteuern. Gemeinden soll es außerdem erleichtert werden, selbst Landgüter anzukaufen, mit Mitteln aus einem staatlichen Fonds. Die Gutsbesitzer und Jagdfreunde waren über die Reform wenig erfreut – und reagierten wie Tiere, die man in die Enge getrieben hatte. „Eine Landnahme nach Art von Mugabe", höhnte ein Lord im *Spectator* über das neue Gesetz. „Stalinisten in Schottenkaros: Zwangsverkauf von Landgütern", schrieb die *Daily Mail*, und beklagte „die Verachtung gegenüber den Wohlhabenden".

Der Streit um das Land geht weiter. Und die dadurch entstehende Unsicherheit führt dazu, dass immer mehr Highland-Anwesen von ausländischen Käufern erstanden werden. Das britische Pfund ist durch den nahenden Brexit geschwächt, was diesen Trend nur verstärkt. Internationale Investoren bekamen den Zuschlag

für die Hälfte der 16 Landgüter, die 2015 und 2016 verkauft wurden.

Jamie Williamson hat keine Lust, sich für seinen Beruf zu rechtfertigen: „Bloß weil ich Grundbesitzer bin, bin ich doch kein Bösewicht", sagt der Gutsherr der Anwesen Alvie und Dalraddy, die zusammen 5400 Hektar groß sind. Williamson hat buschige Augenbrauen und einen wachen Geist, und wenn er sich von einem Gedanken zur nächsten Assoziation schwingt, scheinen die Funken nur so zu fliegen. Den Titel des Gutsherrn aber nimmt er nicht besonders ernst. Williamson fährt Lastwagen, trägt eine Plastikuhr und leitet sein Landgut von einem Schreibtisch aus, der unter Papierbergen begraben ist. Er ist ein neuer Typ von Landbesitzer: Er schätzt die Vergangenheit und monetarisiert die Gegenwart.

IN ALVIE HEISST DER WILDHÜTER Graeme Macdonald, und wer mit ihm über das Gut streift, lernt viel über Landschaft und Leute. Macdonald, dessen weißer Bart aussieht wie ein schneebedecktes Vogelnest im Winter, kennt hier jede Bodensenke, jedes Bächlein und jeden Hügel. Er weiß, wo man Hirsche findet, welchen Kunden man „Dave" nennen darf und welchen man besser mit „Sir" ansprechen sollte. Und wenn ein Jagdgast sein Ziel verfehlt, tröstet Macdonald ihn taktvoll: „Schwieriger Vogel, Sir."

In der Bibliothek des Anwesens findet sich ein schwerer Band mit Goldprägung. Im „Alvie Game Book" werden die Jagderträge aufgelistet – eine Geschichte von Hirschen und Moorhühnern, Leben und Tod: „22. August 1907 – Die *guns* JB Barrington und JFM Lawrence schießen 107 Raufußhühner ... gutes Wetter." Die Gutsherren räumen heute ein, dass sie lange dachten, die natürliche Fülle der Heiden und Moore würde nie versiegen. Im Jahr 2015 aber herrschte ein außergewöhnlich kaltes, nasses Wetter, Insekten und Pflanzen starben, Jungvögel verhungerten, die Zahl der Moorhühner ging rapide zurück. Williamson musste die Moorhuhnjagd absagen, der finanzielle Verlust: 58000 Euro.

Die Jagd macht aber sowieso nur noch einen Bruchteil der Einnahmen aus. „Die Snobs kommen weiterhin", sagt Williamson, aber das große Geld – mehr als 580000 Euro – macht er heute mit der Vermietung von Ferienhäuschen und Campingstellplätzen inklusive Internet- und Fernsehanschluss. Auch die Forstwirtschaft, eine Seilrutsche, ein Granitsteinbruch und ein Fischzuchtbetrieb sorgen für Einkünfte.

SO GUT HATTE ES Allan Macpherson-Fletcher, der frühere Eigentümer von Balavil, selten. „In guten Jahren kamen wir plus/minus null heraus; in schlechten Jahren machten wir Verlust und mussten uns Geld leihen", erinnert er sich. Aber seit er das Anwesen verkauft hat, muss er keine unangenehmen Termine mit Bankern mehr wahrnehmen. Würde man das Familientafelsilber der Macphersons heute gravieren, lautete die Inschrift wohl: „Das ist nicht mein Problem."

Als Macpherson-Fletcher Balavil verließ, drehte er sich noch ein letztes Mal um. „Ich habe damit gerechnet, dass mir die Tränen kommen", erzählt er. Aber da war nichts. „Am Ende ist es nur ein langweiliges, altes, leeres Haus, Ziegelsteine und Mörtel." Mit der Familie sei auch die Atmosphäre und die Geschichte verschwunden.

Im Mai 2016 stellten die Heeremas, die neuen Herren von Balavil, einen Antrag bei der Verwaltung: Sie wollen die landwirtschaftlichen Gebäude des Anwesens zu einem Besucherzentrum mit Café und Veranstaltungsräumen umbauen. Auch ein Parkplatz mit etwa 140 Stellplätzen für Autos und Busse ist geplant. Die Nachbargemeinden waren überrascht, dass Heerema in Balavil nun doch ein kommerzielles Projekt plante, und *not very amused*. Die Anwohner fürchten negative Auswirkungen auf das Dorfleben und legten Widerspruch ein. Die Entscheidung steht aus. Der Streit um das schottische Moor geht weiter. □

Aus dem Englischen von Sebastian Vogel

Cathy Newman war früher leitende Redakteurin bei NAT GEO und hat über 40 Geschichten geschrieben. Auch der Fotograf **Jim Richardson** hat schon über 30 Reportagen für uns gemacht. Er lebt im US-Bundesstaat Kansas – aber sein Herz gehört Schottland.



Hölle im Paradies

Die Zentralafrikanische Republik besitzt Rohstoffe und eine einzigartige Natur, aber es herrschen Krieg und Armut. Eine Reise durch ein Land, in dem die Menschen so glücklich sein könnten.



Bangui 2014: Ein Teil der Hauptstadt der Zentralafrikanischen Republik ist durch Angriffe christlicher Milizen völlig zerstört worden. Die sogenannten Anti-Balaka kämpften gegen muslimische Rebellen, die 2013 die Regierung gestürzt hatten.





Ein Mädchen trauert um ihre Schwester, die bei Straßenkämpfen in Bangui erschossen wurde. Trotz der Anwesenheit von UN-Friedenstruppen kommt es immer wieder zu blutigen Auseinandersetzungen zwischen Muslimen und Christen.

Text: Peter Gwin
Fotos: Marcus Bleasdale



Wer den Schmetterlingskünstler besuchen will, muss zunächst ein Labyrinth aus zahlreichen Lehmziegelhütten am Ufer des breiten Flusses Ubangi durchqueren. Alles scheint friedlich, aber nach langen Monaten des Krieges fürchten die Menschen noch immer den Knall von Gewehrschüssen und das Geknatter der Helikopter.

Philippe Andé hat keinen Blick für die dunklen Seiten von Bangui, der Hauptstadt der Zentralafrikanischen Republik: Der schmale Mann beugt sich über einen Tisch voller Schmetterlingsflügel – schillernde Farben, exotische Muster. In dem Land leben 597 Schmetterlingsarten. Der Bauer Andé fängt die Insekten und bastelt aus den hauchzarten Flügeln mit Rasierklinge, Pinzette und Klebstoff leuchtende Gemälde seiner Heimat. Jedes Bild ein kleines Buntglasfenster: Ein Mann angelt in einem türkisblauen Fluss. Frauen in orangefarbenen Kleidern tragen ihre schlafenden Babys auf dem Rücken, während sie Maniok zerstampfen.

In diesen ungewöhnlichen Kunstwerken zeigt sich ein Idealbild der Zentralafrikanischen Republik, das Andé vor sich sieht, wenn er die Augen schließt: die Zeit vor 2013, bevor die Séléka – ein Bündnis vorwiegend muslimischer Rebellen – die korrupte, christlich dominierte Regierung stürzten und in dem ärmsten Land der Welt einen Bürgerkrieg entfachten, in dem Tausende ums Leben kamen. Fast eine Million Menschen wurden vertrieben, Lebensmittel sind knapp. Seit 2014 sollen die französische Armee und die 12500 Blauhelmsoldaten der UN-Mission „Minusca" die Situation stabilisieren, eine Geberkonferenz sagte zwei Milliarden Euro Aufbauhilfe zu. Aber noch immer bekämpfen sich die Séléka und die christlichen Anti-Balaka-Milizen. In dem Konflikt geht es neben Religion auch um wirtschaftliche Macht und Kontrolle über Rohstoffe.

Wie Philippe Andé hatte auch ich mir ein paradiesisches Land ausgemalt, als ich vor Jahren auf einer Karte der Naturräume Afrikas eine riesige grüne Insel entdeckte. Hier liegen einige der



Während des Bürgerkriegs wurden die Hauptmoschee von Berbérati geplündert und die Muslime vertrieben, die zuvor ein Viertel der Stadtbevölkerung ausmachten und viele Läden besaßen. „Die Muslime sind wichtig für unsere Stadt", sagt Bürgermeister Albert Eustache Nakombo. „Wir wollen, dass sie zurückkommen."

letzten unberührten Wildnisgebiete, ausgedehnte Regenwälder, in denen es von Tieren wimmelt. Es gibt auch eine Fülle begehrter Rohstoffe: Diamanten, Gold, Uran und vermutlich Erdöl. Müsste dieses dünn besiedelte Land angesichts solcher Natur- und Bodenschätze nicht florieren?

Der französische Offizier

Im Jahr 2014 reiste ich zum ersten Mal in die Zentralafrikanische Republik. Vor dem Abflug in Paris traf ich an Bord der Air-France-Maschine einen französischen Offizier und sprach mit ihm über das Land. Für Franzosen ist das ein heikles Thema, denn das Gebiet stand von 1903 an offiziell unter ihrer Verwaltung und wurde 1910 Teil der Kolonie Französisch-Äquatorialafrika. 1960 wurde das Land unabhängig. Aber Frankreich ist bis heute tief in dessen Angelegenheiten verstrickt: Die Einwohner beziehen Benzin von dem französischen Konzern Total, noch heute wird

Arbeiter graben in einer Mine bei Bambari nach Gold – bewacht von muslimischen Kämpfern, die einen Teil der Ausbeute beschlagnahmen. Korruption und politische Instabilität verhindern, dass die Menschen im Land von den Bodenschätzen profitieren.



Ein Land in Aufruhr

In der Zentralafrikanischen Republik leben fünf Millionen Menschen. Seit Dezember 2012 prägt ein brutaler Konflikt zwischen der muslimischen Minderheit und der christlichen Mehrheit das Land. Die Bewohner im muslimisch dominierten Norden fühlten sich von der christlich geführten Regierung in der Hauptstadt Bangui verraten.

ANTI-BALAKA
Diese Milizen formierten sich, um die Séléka aus christlichen Gebieten zu vertreiben. Beiden Gruppierungen werden Kriegsverbrechen vorgeworfen.

KARTE: DAMIEN SAUNDER, NGM
QUELLEN: INTERNATIONAL PEACE INFORMATION SERVICE; UN OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS; UNHCR; OBSERVATORY OF ECONOMIC COMPLEXITY; WORLD DATABASE ON PROTECTED AREAS; STRASSENDATEN © OPENSTREETMAP

der Zentralafrikanische Franc von Frankreich gestützt und ist über einen festen Wechselkurs an den Euro gekoppelt.

Der Offizier, ein breitschultriger Mann Mitte vierzig, befand sich auf dem Weg zu seinem zweiten Einsatz im Rahmen der UN-Friedensmission. „Ein großes Problem ist die Logistik", sagte er. „Das Land ist groß und hat keinen Zugang zum Meer, die Straßen sind katastrophal." Er erzählte auch, dass die Dörfer im sumpfigen Nordosten des Landes während der Regenzeit von Mai bis Oktober völlig abgeschnitten und wichtige Handelsrouten einfach unterbrochen seien. „Im Norden ist kein Wirtschaftswachstum möglich, die Menschen sind wütend", sagte er. „Und dort ist auch die Séléka entstanden."

Plötzlich wurde unser Gespräch von den Schreien einer Zentralafrikanerin unterbrochen, die aus Europa abgeschoben werden sollte. Zwei Polizisten hatten sie an Bord gebracht und an ihren Sitz gekettet. Hysterisch kreischend rüttelte die Frau an ihren Handschellen. Schnell wurden andere Passagiere unruhig: „Sie ist eine Hexe!", rief jemand. „Sie verflucht das Flugzeug!", sagte ein anderer. Die Flugbegleiter versuchten, die Frau zu beruhigen. Aber schon nach kurzer Zeit fingen einige Reisende an, ihr Handgepäck aus den Staufächern zu zerren und bestanden da-



rauf, das Flugzeug zu verlassen. Nach einer Stunde wies der Pilot die Polizisten an, die Frau von Bord zu schaffen. Aufgrund der Verspätung, verkündete er, müssten wir eine Nacht in Kamerun verbringen: „In Bangui können wir nachts nicht landen, weil die Flughafenlichter nicht funktionieren." Der Offizier sagte leise: „Außerdem sind die Straßen vom Flughafen in die Stadt nachts zu unsicher." Er lächelte betrübt: „So läuft das in der Zentralafrikanischen Republik."

Eine lange Reihe ernster Männer

In Bangui fahre ich mit meinem Guide zu einem kleinen Platz, auf dem sechs goldfarbene Statuen stehen. Hier, erklärt er, erfahre man alles, was man über die Geschichte der Zentralafrikanischen Republik wissen müsse. Die Statuen erinnern an die sechs Männer, die das Land von der Unabhängigkeitsbewegung bis zum Beginn des aktuellen Konflikts führten. Die Denkmäler sehen mitgenommen aus, ganz in der Nähe knabbern Ziegen an Unkraut, das aus den Rissen des Asphalts wächst. „Das ist Barthélémy Boganda", doziert mein Guide vor der ersten Statue. „Für die Zentralafrikaner ist er das, was George Washington und Martin Luther King, Jr. für die Amerikaner sind." Er spricht gern über den afrikanischen Politiker, den fast alle *(weiter auf Seite 98)*





Im Schutzgebiet Dzanga-Sangha sind die Waldelefanten einigermaßen sicher. Nach dem Sturz der Regierung wurden hier 26 Elefanten von Wilderern getötet. Seitdem die Wildhüter wieder ihre Arbeit machen können, kehren auch die Touristen zurück.



Christen beten in einer Kirche in Bambari, wo Muslime viele Häuser niedergebrannt haben. Vielerorts beherbergten Gotteshäuser sowohl Christen als auch Muslime, die flüchten mussten. Ein Pastor sagt: „Die Diener Gottes waren zur Stelle, als kein anderer half."


VRIJDAG
TENT - DEN



Einheimischen wie einen Heiligen verehren (Christen und Muslime beziehen sich in Gesprächen öfter auf Boganda als auf Jesus oder Mohammed). Geboren wurde Bogonda 1910 in der damaligen französischen Kolonie Ubangi-Schari. Private Kolonialgesellschaften konnten dort völlig straffrei agieren. Und die Verwalter übten die Gerichtsbarkeit mit großer Willkür aus. Bogandas Leben liest sich wie das eines Propheten aus dem Alten Testament. Kurz vor seiner Geburt wurde sein Vater bei einer Razzia im Dorf von französischen Soldaten getötet. Seine Mutter wurde von Wächtern einer Kolonialgesellschaft zu Tode geprügelt, weil sie sich weigerte, Naturkautschuk zu ernten. Als Waisenkind wuchs Boganda bei einem katholischen Priester auf und wurde später zum ersten einheimischen Priester von Ubangi-Schari geweiht. Später wurde er auch der erste Abgeordnete der Region in der französischen Nationalversammlung. Boganda war ein scharfer Kritiker der französischen Regierung, und als die Unabhängigkeit kurz bevorstand der klare Favorit der Bevölkerung für das Amt des Staatschefs. Er gab der Republik ihren Namen, entwarf Nationalflagge und das Motto „Gleichberechtigung für alle". Doch am 29. März 1959, kurz vor den ersten Wahlen, explodierte das Flugzeug mit Boganda an Bord in der Luft. Bis heute glauben die Zentralafrikaner, dass die Franzosen für seinen Tod verantwortlich sind – was Frankreich abstreitet. Seitdem liegt ein Schatten über der Beziehung zwischen den beiden Ländern.

„Wir waren ihre Kolonie, und sie wollten uns nicht gehen lassen", sagt mein Guide. Er weist auf die Statuen der anderen fünf Präsidenten. „Jeder dieser Männer beschloss irgendwann, sich gegen die Franzosen zu stellen. Und wurde bald darauf abgesetzt. Die Staatschefs, die auf Boganda folgten, tragen aber auch eine Mitschuld an der Korruption, der Armut und den schwelenden ethnischen Konflikten. Der Guide läuft über den Platz und zeigt anklagend auf die ernsten Gesichter der Steinmänner, ganz so, als würde er direkt mit ihnen sprechen. Am letzten Denkmal bleibt er stehen: François Bozizé, ein Offizier, der 2003 an die Macht kam, wird von vielen Zentralafrikanern für den Ausbruch der „Krise", wie man den Bürgerkrieg hier nennt, verantwortlich gemacht: „Bozizé hatte den Muslimen versprochen, sie an der Regierung zu beteiligen, wenn sie ihm helfen. Aber dann hat er sie verraten, und deshalb gründeten sie die Séléka."

Der Schatz der Rebellen

2013 gelang es den Séléka-Kämpfern, Bozizé aus dem Amt zu jagen, aber vom Regieren verstanden sie wenig. Bangui stand nur ein Jahr lang unter ihrer Kontrolle. Dann schickten die Vereinten Nationen Friedenstruppen ins Land. Die Séléka zogen sich in überwiegend muslimische Regionen zurück und zerstritten sich wenig



Unterrichtsbeginn in einer Schule in Bangui, die wegen der Kämpfe zwei Jahre lang geschlossen war. Muslimische Rebellen zerstörten Schulen im ganzen Land. 425000 Kinder waren betroffen. Schon vor dem Konflikt gab es nur einen Lehrer für 89 Schüler. Viele der Pädagogen flüchteten und kehrten nicht wieder zurück.

später. Heute kontrollieren ehemalige Séléka-Führer verschiedene Gebiete und nutzen die lokalen Bodenschätze wie Gold und Diamanten, um den Sold für ihre Soldaten und den Kauf von Waffen zu finanzieren. Seit 2016 kämpfen die Séléka auch untereinander, woraufhin 70000 Menschen flohen. Ich wollte herausfinden, wie die Rohstoffe des Landes ebenjene Kräfte finanzieren, die es zu zerstören drohen. Deshalb machte ich mich auf den Weg nach Bambari, der größten Stadt in dem von früheren Séléka-Führern kontrollierten Territorium.

Die knapp 400 Kilometer lange Fahrt von Bangui dauert einen Tag. Die Straße führt durch einen dichten Wald und an Dörfern vorbei, die von der Séléka beim Vorrücken auf die Hauptstadt überfallen worden waren. Wenn die UN-Soldaten patrouillieren, ist die Reise relativ sicher. Sonst lauern hier überall Banditen: ehemalige muslimische Milizen, aber auch Angehörige der

„Sie haben alle meine Kühe getötet. Sie haben meine Obstbäume gefällt. Und sie haben meinen Sohn umgebracht. Was soll ich jetzt machen?“

sogenannten Anti-Balaka, die Christen gebildet hatten. Die Kämpfer sind schwer auseinanderzuhalten. Denn das Land ist voller verzweifelter Menschen – und voller Waffen. Die Straße ist größtenteils unbefestigt und von tiefen Furchen durchzogen. Oft kommt man auch mit Allradantrieb nur in Schrittgeschwindigkeit voran, was die Wahrscheinlichkeit erhöht, in einen Hinterhalt zu geraten.

Bambari wird von Ali Darassa kontrolliert, einem früheren Séléka-General. Von dem größten christlichen Stadtviertel sind nur die schwarzen Ruinen der niedergebrannten Häuser übrig; Zehntausende Christen leben jetzt in einem Zeltlager am Rand der Stadt. Die von muslimischen Händlern betriebenen Geschäfte im Marktviertel sind geöffnet, erzielen aber nur einen Bruchteil des früheren Umsatzes, als auch Christen noch in den Läden und Teehäusern verkehrten.

Darassas Männer beuten die Stadt unerbittlich aus: Auf jede der Hunderte Kühe, die wöchentlich zum Verkauf auf die Märkte von Bangui gebracht werden, wird eine Steuer von umgerechnet 50 Euro erhoben. Sie verlangen Schutzgelder von Ladenbesitzern, Maut von Fahrzeugführen und besteuern den lokalen Kaffeehandel. Doch das Kronjuwel Darassas ist eine Goldmine 60 Kilometer außerhalb der Stadt.

Eines Morgens stehe ich am Rand einer tiefen, terrassenartigen Schlucht, die von einem kleinen Heer Männer ausgehoben wurde. Einer der Vorarbeiter, ein kleiner, stämmiger Mann Anfang dreißig, arbeite schon seit der Eröffnung vor drei Jahren in der Mine, wie er erzählt. Ein kanadischer Konzern hatte hier mit der Erkundung begonnen, zog sich aber nach Ausbruch der Gewalt zurück, so wie viele andere ausländische Firmen, die mögliche Ölvorkommen erkundet und im Straßenbau gearbeitet hatten. Nur wenige sind seitdem zurückgekehrt.

Das Gold wird aus Kies am Boden der Mine gewonnen, erklärt der Vorarbeiter. Um die 300 muskulöse Männer und Jungen bilden eine vertikale Kette, die sich über Terrassenstufen vom Boden bis zum Rand der Grube hinaufzieht. Ich beobachte, wie die Männer von ganz unten die Erde über die Schulter zu den Männern schaufeln, die eine Stufe höher stehen. Diese befördern sie auf die nächste Stufe und so weiter – das Bergwerk funktioniert wie eine Art Rolltreppe. Die Männer singen bei der Arbeit, rufen und schürfen rhythmisch, fast synchron. Einige reichen in ihrer Kette eine Zigarette nach oben, jeder zieht einmal daran, bevor er sie weiterreicht und weiterschaufelt.

Ein paar von Darassas Kämpfern laufen vorbei. Sie tragen Kalaschnikows über der Schulter. Der Vorarbeiter hört auf zu reden, bis sie fort sind. Jeder der Goldsucher verdient etwa neun Dollar täglich und ist bei lokalen Firmen angestellt. Die Mine fördert jährlich Gold im Wert von schätzungsweise vier Millionen Dollar. Ali Darassa kontrolliert die Arbeiten und behält sechs Prozent des Goldes als Schutzzoll ein.

Wir gehen hinüber zur Barackensiedlung, die als Unterkunft für die Männer gebaut wurde. Hier werden gegrilltes Rind, gekochter Maniok und Mocaf-Bier aus Bangui verkauft. Ein Kino zeigt Filme mit Vin Diesel und Sylvester Stallone, in den Läden gibt es Zahnbürsten, Seife und gefälschte europäische Fußballtrikots. Der Vorarbeiter sagt, alle Ladenbesitzer akzeptierten Gold als Bezahlung. Ich sehe auch Frauen und Kinder, die den Männern beim Sieben des Kieses helfen. „Hier“, ruft ein junger Mann grinsend und zeigt auf ein winziges Körnchen, „das ist Gold!“

Suche nach Gerechtigkeit

Überall wo ich hinkomme, sprechen mich Menschen an, die mir erzählen wollen, was ihnen während der „Krise“ widerfahren ist. So lerne ich zum Beispiel Paul Koli-Miki kennen. Séléka-Anhänger hatten ihn zwei Tage zuvor entführt,

als er in der Nähe des muslimischen Viertels PK5 in Bangui arbeitete. Sie schlugen ihn mit einem Hammer, zogen ihm mit einer Zange drei Zähne. Wegen der blutigen Wattebäusche an seinem Gaumen fällt es ihm immer noch schwer zu sprechen, und der Schock steht ihm ins Gesicht geschrieben. Er hat bei einem lokalen Gericht Klage eingereicht. „Aber ich weiß nicht, ob ich mein Recht bekommen werde", sagt er.

Sehr viele Zentralafrikaner teilen seine Sorge. Durch den Bürgerkrieg wurden das ohnehin marode Rechtssystem und das geringe Vertrauen in den Rechtsstaat weiter erschüttert. Zwar wurde im März 2016 Faustine-Archange Touadéra zum neuen Präsidenten gewählt, mit dem viele Zentralafrikaner die Hoffnung auf Frieden verbinden. Zwar gibt es die Polizei und einige funktionierende Gerichte – ich bekam in Bangui sogar einmal einen Strafzettel, weil ich nicht angeschnallt war –, aber die Institutionen sind nur selten in der Lage, sich ernsthafter Verbrechen anzunehmen. Und wenn es keine Gerechtigkeit gibt: Hat der Frieden dann überhaupt eine Chance?

Wegen dieser untragbaren Situation wenden sich die Menschen an Ausländer, um ihnen von ihrem Leid zu erzählen. In der westlich gelegenen Stadt Berbérati treffe ich auf einen mageren Muslim, dessen leuchtend blauen Augen durch dicke Brillengläser vergrößert werden. Er nimmt meine Hand, und seine Finger zittern. „Anti-Balaka haben alle meine Kühe getötet. Sie haben meine Obstbäume gefällt. Und sie haben meinen Sohn umgebracht." Seine Stimme stockt, und er drückt mir die Hand. „Ich bin 76 Jahre alt. Was soll ich jetzt machen? Können Sie etwas tun?" Er fängt an zu weinen.

Besonders verstörend finde ich die Begegnung mit einem jungen Mädchen, das vom sexuellen Missbrauch durch einen französischen Blauhelmsoldaten berichtet. Als sich die Séléka ihrem Wohnviertel in Bangui immer weiter näherten, erzählt mir seine Mutter, sei sie mit ihrer Tochter zum Flughafen von Bangui geflohen, der von französischen Truppen geschützt wurde.

„Die Soldaten waren sehr nett zu uns", sagt die Mutter. „Sie haben uns etwas von ihrem Essen und ihrem Wasser gegeben." Das Mädchen hört schweigend zu, während seine Mutter erzählt. Es ist etwa 1,50 Meter groß und gerade 17 Jahre alt geworden. Sein Haar ist zu kleinen, festen Zöpfen geflochten. Es hält den Blick auf den Boden gerichtet und beginnt mit schüchterner Stimme zu erzählen, wie es an einem von Sandsäcken begrenzten Kontrollpunkt einen großen französischen Soldaten mit Schnurrbart kennengelernt habe. „Er hat mir Kekse und Süßigkeiten geschenkt", sagt das Mädchen. Dann habe er etwas auf Französisch gesagt und ihm mit Zeichensprache verdeutlicht, dass er Geschlechtsverkehr verlange. Schließlich habe er seinen Penis herausgezogen. Das Mädchen holt tief Luft, und seine Stimme wird noch ein wenig leiser. „Der Mann hat mir Lebensmittel gezeigt. Er hat gesagt: ‚Wenn du weinst, schlage ich dich. Wenn du nicht weinst, gebe ich dir jeden Tag etwas zu essen.' Also habe ich zugestimmt."

Danach habe das Mädchen noch einmal Sex mit dem Soldaten gehabt und dafür etwas Reis bekommen. Jetzt ist es schwanger. Seine Mutter hat es bei Verwandten untergebracht, aus Scham vor den Nachbarn. „Viele andere Mädchen haben wie dieses von den Franzosen Essen für Sex bekommen, aber sie haben nie darüber gesprochen." Es habe eine Untersuchung gegeben, sagt die Mutter, „bis jetzt ohne Ergebnis." Im Januar entschieden französische Richter, aus Mangel an Beweisen vorerst keine Anklage gegen Soldaten zu erheben, denen sexueller Missbrauch von Kindern in der Zentralafrikanischen Republik vorgeworfen wird.

Fußball für den Frieden?

Auf einem leeren Grundstück in Bangui spielt ein schlanker Mann im Polohemd mit einer Schar eifriger Jungen Fußball. Der Ball scheint an seinen Füßen zu kleben. Heute bringt er den Jungen eine neue Technik bei: den Doppelpass. Er macht die Bewegung vor, spielt einem Jungen einen präzisen Pass zu und läuft weiter, um den Ball gleich wieder anzunehmen. Diese Übung hat wenig zu tun mit der Art und Weise, wie die Jungs sonst auf der Straße Fußball spielen – dort schießen sie bei jedem Ballkontakt aufs Tor. Jetzt aber hören sie aufmerksam, fast ehrfürchtig zu. Denn der Mann, der vor ihnen steht und mit





Nahe dem Flughafen von Bangui befindet sich ein Flüchtlingslager, das von UN-Blauhelmsoldaten beschützt wird. Zehntausende leben zwischen Flugzeugwracks. Seit einigen Monaten bekommen Menschen, die nach Hause zurückkehren, eine Prämie.



ihnen spricht, ist ein Nationalheld: Ibrahim Bohari, den alle nur unter dem Namen I. B. kennen, war früher Kapitän der Nationalmannschaft. Neben der Verehrung von Staatsgründer Barthélémy Boganda sind die „Wilden Tiere", wie die Mannschaft heißt, die einigende Kraft des Landes. Hier spielen Muslime und Christen gemeinsam – eine der wenigen Institutionen, in der religiöse oder ethnische Zugehörigkeit keine Rolle spielt.

Der 39-jährige I. B. ist Muslim und hat bei Profimannschaften in Belgien, Frankreich und der Türkei gespielt. Als der Krieg ausbrach, kehrte er in seine Heimat zurück: „Ich hörte, was hier passiert, und musste einfach etwas tun."

Er überlegte noch, was er zum Frieden in seinem Land beitragen könnte, als ihm eines Tages ein paar Jungen auffielen, die mit einem Ball aus Lumpen Fußball spielten. Sie alle hatten ihre Familie durch den Krieg verloren. Abends stellten sich die Jungen vor die Bäckereien in der Innenstadt und bettelten um altes Brot. Dann legten sie sich unter den Mangobäumen an der Straße zum Präsidentenpalast schlafen.

I. B. tat sich mit So.Sui.Ben zusammen, einer Schweizer Hilfsorganisation, und mietete einen Gebäudekomplex, um die zwölf Jüngsten unterzubringen. Zweimal in der Woche nach dem Schulunterricht trainiert er mit ihnen. Er hat ihnen leuchtend gelbe Uniformen und Fußballschuhe geschenkt: absolute Luxusartikel in einem Land, wo fast alle Kinder barfuß spielen.

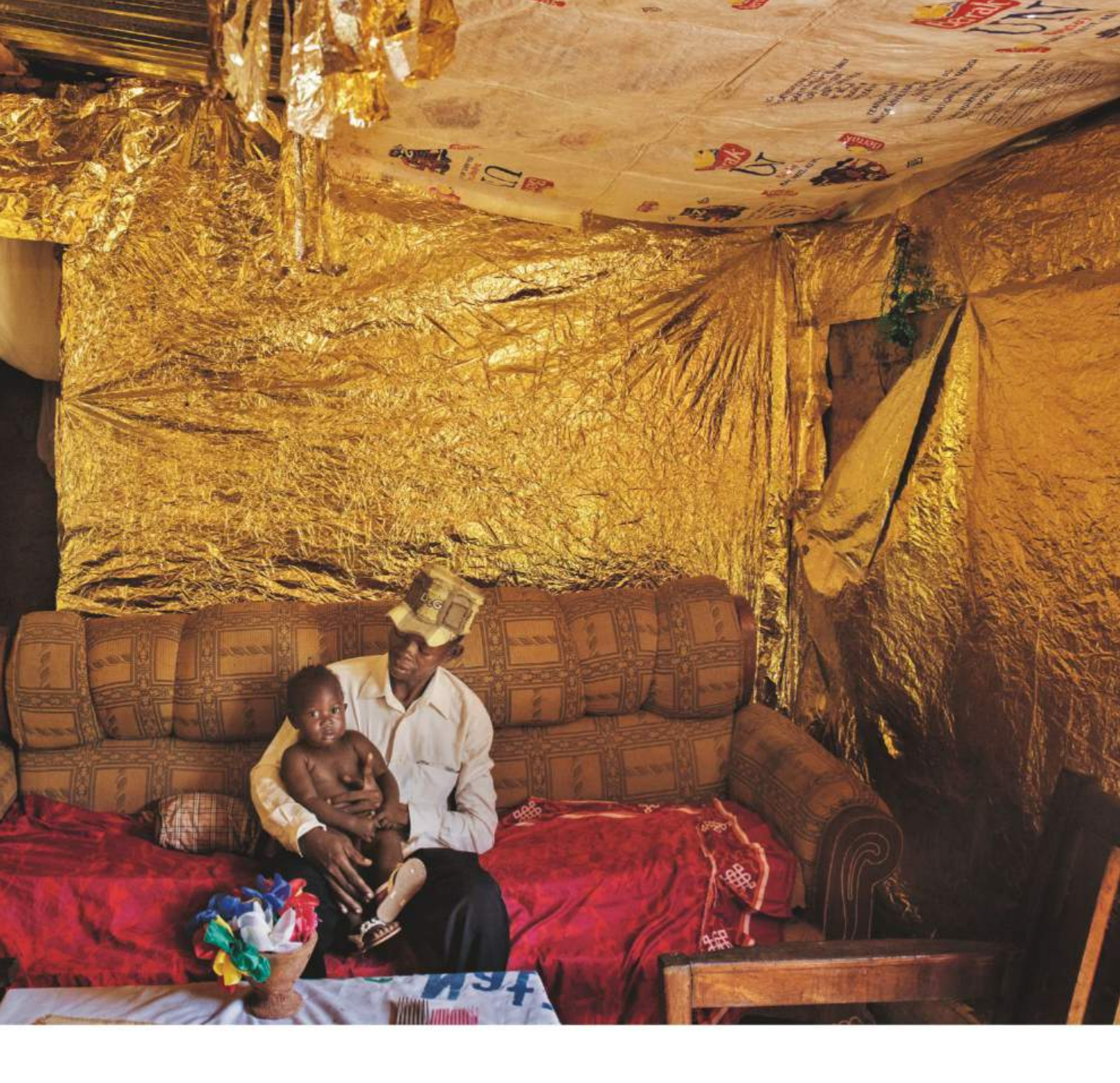
Aber so wichtig ihm dieses Waisenhaus auch ist – sein ehrgeizigstes Projekt sind die „Friedensspiele". Dabei handelt es sich um Fußballpartien zwischen Mannschaften, die I. B. mit ehemaligen christlichen und muslimischen Kämpfern aus den konfliktreichsten Vierteln Banguis besetzt.

„Wir müssen uns auf die jungen Männer konzentrieren", erklärt er mir. Ein Teil des Problems sei, dass viele keine Arbeit hätten und von gewaltverherrlichenden Filmen und Songs geprägt seien. „Wenn sie dann jemand für seine Rebellengruppe rekrutieren will, meinen sie, dort könnten sie solche Fantasien ausleben."

Wochenlange Vorbereitungen und Fingerspitzengefühl sind nötig, um ein Spiel vorzubereiten: I. B. muss die religiösen Würdenträger überreden, die Veranstaltung zu genehmigen. Er stimmt sich mit den Blauhelmsoldaten über die Sicherheitslage ab und sammelt Spenden. „Es geht es ja nicht nur um das Spiel", sagt I. B., „sondern auch darum zu zeigen, dass Muslime und Christen zusammenarbeiten können."

Viele sind skeptisch. „Ein Fußballspiel bringt die Toten nicht zurück", sagt ein Imam. „Es schafft keine Arbeitsplätze. Und es kann auch die Herzen der Menschen nicht verändern."

Vor meiner Abreise gehe ich zu einem Friedensspiel an einer Grundschule im PK5, dem muslimischen Viertel, wo man Paul Koli-Miki die Zähne herausgerissen hat. Auf den Rängen



Nach einem Jahr auf der Flucht hat Richard Dohou sein Haus zur Feier seiner Rückkehr geschmückt. Das Viertel in Bangui, in dem Muslime und Christen früher friedlich zusammenlebten, ist nach dem brutalen Konflikt fast verlassen. Während Christen wie Dohou nun wiederkommen, bleiben die Muslime weiterhin fern.

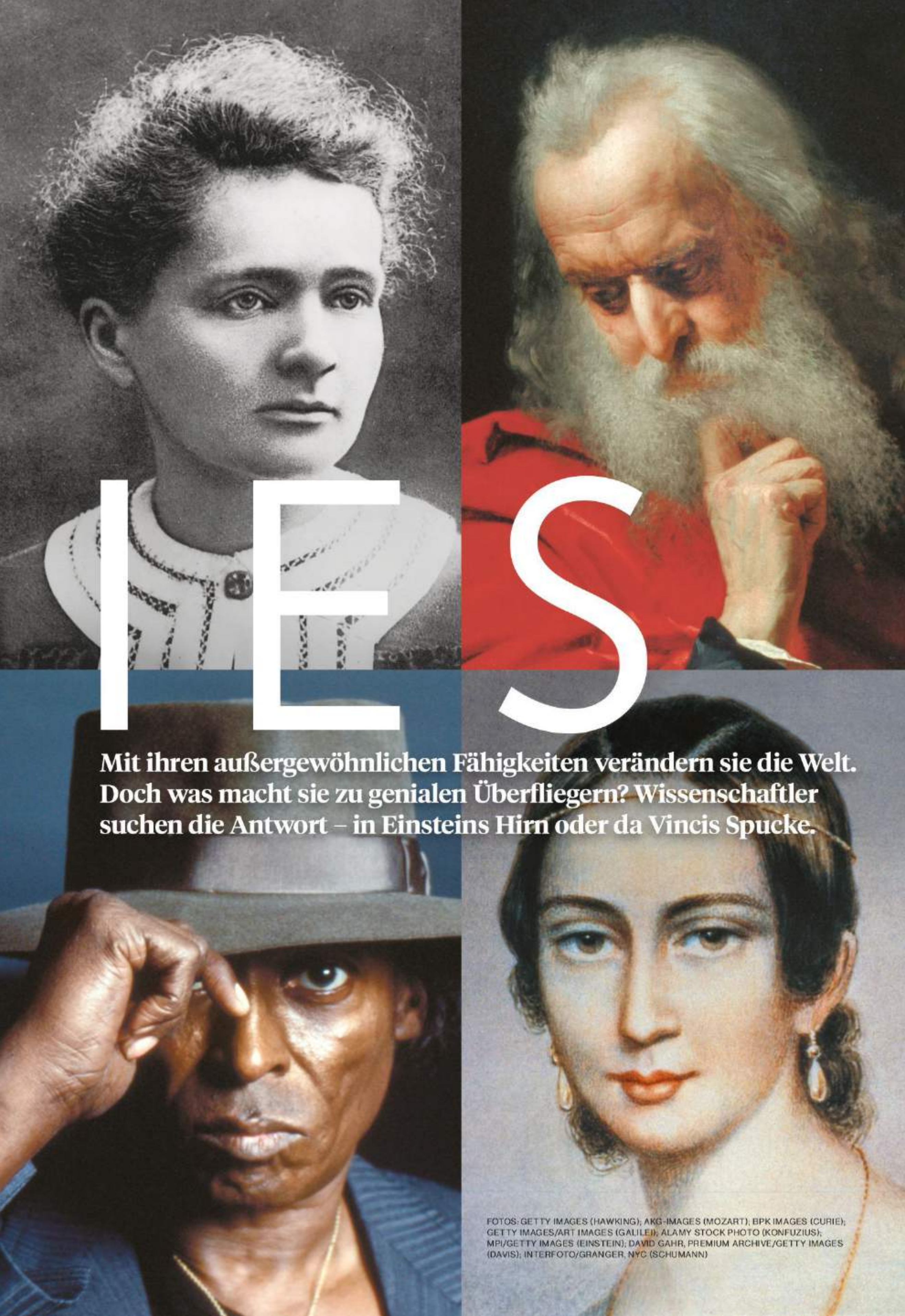
sitzen Muslime und Christen. Die Atmosphäre ist festlich. Frauen in bunten Sommerkleidern verteilen Getränke. Ein gut gelaunter Sprecher kommentiert das Geschehen und sorgt für Heiterkeit, indem er die Spieler mit den Namen von Fußballstars bezeichnet: „Messi übernimmt den Ball von Ronaldo und gibt an Zidane ab", ruft er ins Mikrofon. Die Zuschauer lachen, die Sonne scheint, die jungen Männer rennen, schubsen, schwitzen – vielleicht ist das nicht unbedingt die elegante Teamarbeit, die I. B. vorschwebt, aber an der Seitenlinie sehe ich ihn lächeln und die Spieler anfeuern. Dann beginnen alle zu jubeln. ☐

Aus dem Englischen von Ina Pfitzner

Peter Gwin ist leitender NATIONAL GEOGRAPHIC-Redakteur. **Marcus Bleasdale** fotografierte für das Oktober-Heft 2013 eine Geschichte über den Konflikt um Rohstoffe im Kongo. Das Pulitzer Center on Crisis Reporting unterstützte diese Reportage mit einem Stipendium.

GEN

Obere Reihe (v. l. n. r.): Stephen Hawking, Wolfgang Amadeus Mozart, Marie Curie, Galileo Galilei. Untere Reihe (v. l. n. r.): Konfuzius, Albert Einstein, Miles Davis, Clara Schumann



IES

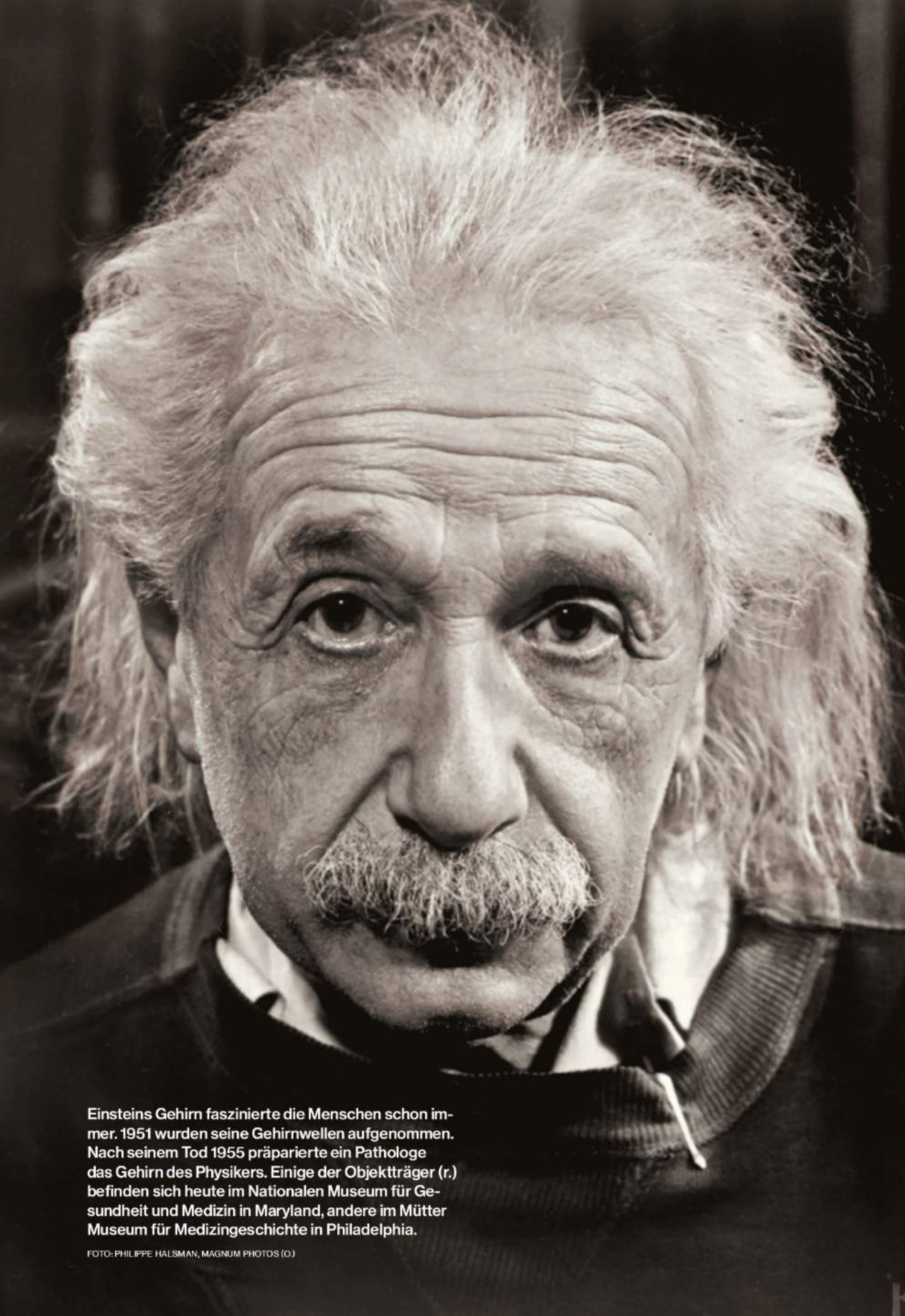
Mit ihren außergewöhnlichen Fähigkeiten verändern sie die Welt. Doch was macht sie zu genialen Überfliegern? Wissenschaftler suchen die Antwort – in Einsteins Hirn oder da Vincis Spucke.

FOTOS: GETTY IMAGES (HAWKING); AKG-IMAGES (MOZART); BPK IMAGES (CURIE); GETTY IMAGES/ART IMAGES (GALILEI); ALAMY STOCK PHOTO (KONFUZIUS); MPI/GETTY IMAGES (EINSTEIN); DAVID GAHR, PREMIUM ARCHIVE/GETTY IMAGES (DAVIS); INTERFOTO/GRANGER, NYC (SCHUMANN)





Ein erhabener Anblick: In der Galleria dell'Accademia in Florenz überragt Michelangelos „David" staunende Besucher. Vor 500 Jahren meißelte der Künstler die gut fünf Meter hohe Statue aus einem einzigen Marmorblock, den andere Bildhauer aussortiert hatten.



Einsteins Gehirn faszinierte die Menschen schon immer. 1951 wurden seine Gehirnwellen aufgenommen. Nach seinem Tod 1955 präparierte ein Pathologe das Gehirn des Physikers. Einige der Objektträger (r.) befinden sich heute im Nationalen Museum für Gesundheit und Medizin in Maryland, andere im Mütter Museum für Medizingeschichte in Philadelphia.

FOTO: PHILIPPE HALSMAN, MAGNUM PHOTOS (O.)



TEXT: CLAUDIA KALB
FOTOS: PAOLO WOODS

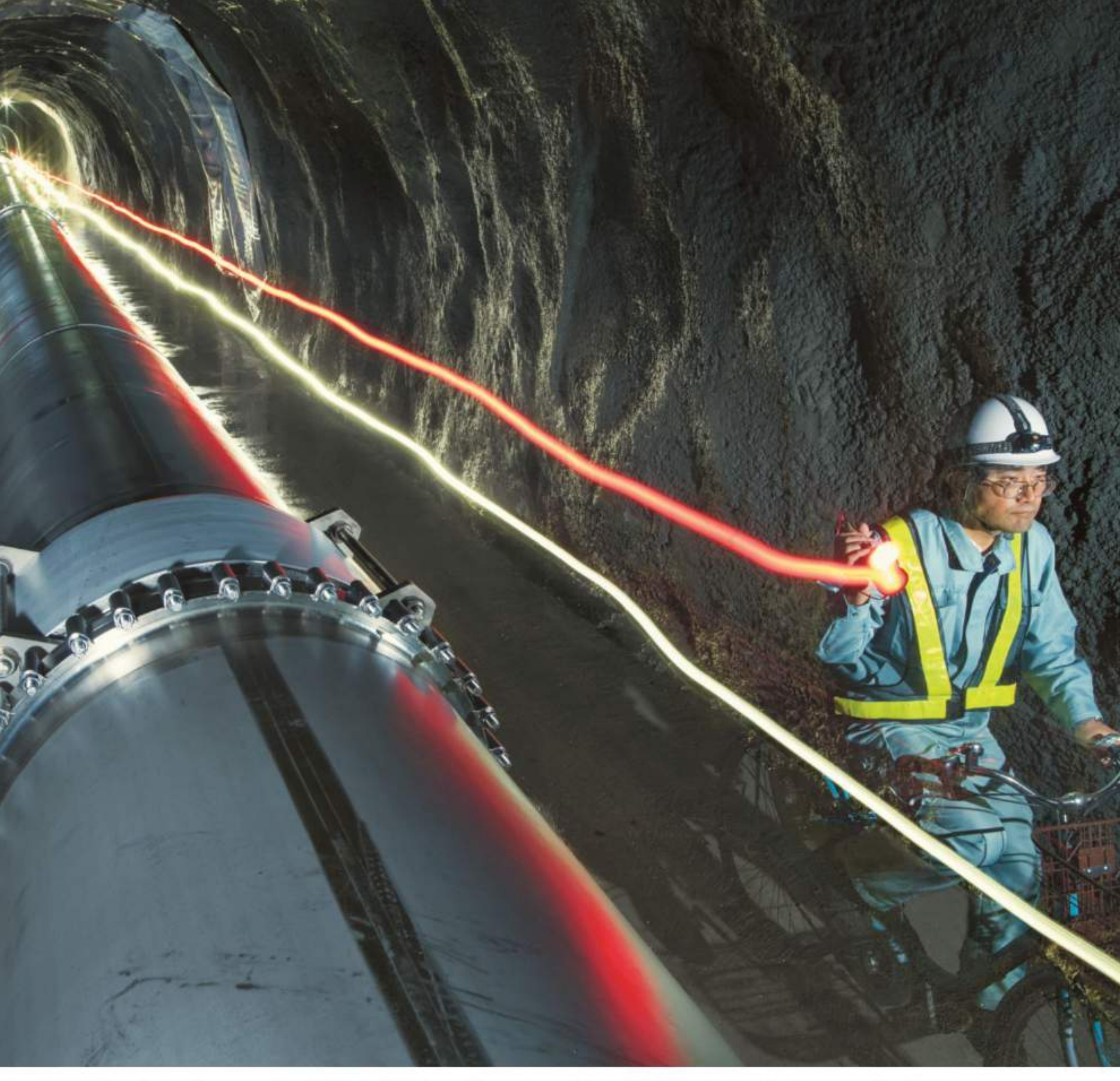


Das Mütter Museum für Medizingeschichte in Philadelphia beherbergt einige seltsame Präparate. Bei einem Ausstellungsstück aber drücken sich die Besucher scharenweise ihre Stirn an der Vitrine platt. Dabei handelt es sich nicht um den Glasbehälter im Untergeschoss, in dem die verwachsenen Lebern der siamesischen Zwillinge Chang und Eng aus dem 19. Jahrhundert schwimmen. Nicht um den Kiefertumor des ehemaligen US-Präsidenten Grover Cleveland und auch nicht um den Schenkelknochen eines Soldaten aus dem amerikanischen Bürgerkrieg, in dem noch eine Gewehrkugel steckt. Das beliebteste Ausstellungsstück ist ein Holzkistchen voll mit Objektträgern: Albert Einsteins Gehirn, in 46 dünne Scheiben geschnitten.

Über einem der Glasplättchen ist eine Lupe angebracht, durch das man ein briefmarkengroßes Gewebestück genauer betrachten kann. Die eleganten Strukturen und Verzweigungen sehen aus wie ein Flussdelta von oben. Wie der Geist des genialen Physikers funktionierte, verraten die Präparate nicht. Vielleicht sind sie genau deshalb so faszinierend. „Er sah die Welt anders als wir", sagt die Besucherin Karen O'Hair und betrachtet die teefarbene Gewebeprobe. „Er erkannte Dinge, die niemand sonst sehen konnte."

In der Geschichte der Menschheit finden sich immer wieder einzelne Personen, die herausragende Leistungen auf einem bestimmten Gebiet erbrachten: Aristoteles wurde wegen seiner unbezwingbaren Logik berühmt, Michelangelo wegen seiner meisterhaften Kunstwerke, Marie Curie für ihre bahnbrechende Kernforschung. „Das Genie", schrieb Arthur Schopenhauer, „trifft in seine Zeit wie ein Komet in die Planetenbahnen." Auf diese Art und Weise revolutionierte Albert Einstein die Physik. Sein einziges Werkzeug: die eigene Vorstellungskraft. In der Relativitätstheorie sagte er voraus, dass sich beschleunigende Objekte – wie zum Beispiel schwarze Löcher, die sich gegenseitig umkreisen – Wellen in der Raumzeit schlagen. Für den Beweis seiner Gedanken brauchte es hundert Jahre, hoch entwi-

Mehr über Albert Einstein erfahren Sie ab 27. April jeden Donnerstag in der zehnteiligen Serie „Genius: Einstein" auf NATIONAL GEOGRAPHIC.



Hundert Jahre nachdem Einstein in seiner allgemeinen Relativitätstheorie die Existenz von Gravitationswellen vorhergesagt hatte, planen Kazuhiro Yamamoto (rechts) und weitere Wissenschaftler im japanischen Hida den Einsatz des ersten unterirdischen Gravitationswellenteleskops KAGRA.

ckelte Technik und gigantische Rechenleistung: Erst im Jahr 2015 konnten Gravitationswellen nachgewiesen werden.

Einstein revolutionierte unser Verständnis von den Gesetzen des Universums. Wie er das durch bloßes Nachdenken schaffen konnte, verstehen wir bis heute nicht. Was unterschied sein Denkvermögen von dem „nur" hochintelligenter Mitmenschen? Was macht ein Genie aus?

Menschen beschäftigen sich seit Langem mit dem Ursprung von Genialität. Die alten Griechen glaubten, dass eine Überproduktion von schwarzer Galle – einer der von Hippokrates definierten vier Körpersäfte – Dichtern, Philosophen und anderen herausragenden Geistern „erhabene Kräfte" verleihe, schreibt der Historiker Darrin McMahon in seinem Buch „Divine Fury: A History of Genius". Sogenannte Phrenologen hingegen sammelten, vermaßen und wogen Schädel und vermuteten das Genie in der Kopfform.

Trotzdem hat bisher noch niemand die wahre Quelle der Genialität identifiziert. Vermutlich weil es sich um ein schwer zu fassendes, subjektives Phänomen handelt. Ein *(weiter auf Seite 118)*



Die Erkenntnis kam im Garten des Hauses seiner Eltern, als Isaac Newton 1666 einen Apfel senkrecht zu Boden fallen sah: „Es muss also die Materie eine Anziehungskraft besitzen", beschrieb ein Freund die Szene später. Der Baum, der das Gesetz der Schwerkraft inspirierte, steht heute noch im englischen Woolsthorpe Manor.

MIT FREUNDLICHER GENEHMIGUNG DES BRITISH NATIONAL TRUST





Drei Monate lang versteckte sich Michelangelo 1530 vor einem verärgerten Mäzen in einem geheimen Raum unter der Medici-Kapelle in Florenz – aber er hörte deswegen nicht auf zu arbeiten. Seine Kohlezeichnungen bedecken noch heute die Wände des Zufluchtsorts. Manche konnten identifiziert werden, wie die Beine Giuliano di Lorenzo de' Medicis (r.). Andere nicht, wie die Studien in der Mitte.





Genie wird erst im Laufe der Zeit erkennbar, wenn seine Ideen und Taten ihre Wirkung in der Welt entfalten. Und in ihm kommen so viele komplexe Eigenschaften auf einzigartige Weise zusammen, dass sie sich nicht auf einer Skala darstellen lassen. Aber man kann versuchen, die Merkmale der Genialität zu entwirren: Intelligenz, Kreativität, Beharrlichkeit und Glück – diese und weitere Faktoren können einem Menschen die Macht verleihen, die Welt zu verändern.

Intelligenz gilt oft als Maßstab für Genialität. „Der Begriff ‚Genie' ist in der Psychologie etwas aus der Mode gekommen, weil er so unklar definiert ist", sagt Tanja Gabriele Baudson, Begabungsforscherin an der TU Dortmund. Intelligenz hingegen lasse sich besser messen. Baudson berät den weltweit aktiven Hochbegabtenverein Mensa, in dem auch etwa 13500 Deutsche Mitglied sind. Wer dort aufgenommen werden will, muss einen Intelligenzquotienten von 130 oder höher nachweisen. „Rein rechnerisch gibt es in Deutschland mindestens 1,6 Millionen Hochbegabte, von denen die wenigsten wissen, dass sie es sind", sagt Heinz-Detlef Scheer, Coach und selbst Mensa-Mitglied. Und dabei handele es sich nicht nur um Akademiker, sondern um Menschen aus allen Schichten. „Da liegt ein Riesenpotenzial – wenn wir nur die Stärken eines jeden Menschen erkennen, würdigen und fördern."

DER PSYCHOLOGE LEWIS TERMAN von der Stanford University entwickelte den ersten Intelligenztest von Alfred Binet und Théodore Simon weiter, der noch immer die Basis aller aktuellen IQ-Tests darstellt. Terman ging davon aus, dass er auf diese Weise auch Genialität messen könne. In den 1920er-Jahren begann er mit der Langzeituntersuchung von über 1500 kalifornischen Schulkindern, die alle einen IQ von mindestens 140 aufwiesen – so definierte er „geniale oder genienahe" Intelligenz. Terman und seine Mitarbeiter verfolgten nun den Lebensweg der Teilnehmer, die sie nach dem Versuchsleiter scherzhaft „Termiten" nannten, und dokumentierten diesen in der Schriftenreihe „Genetic Studies of Genius". Aus der Gruppe gingen Mitglieder der amerikanischen National Academy of Sciences, Politiker, Ärzte und Musiker hervor. Vierzig Jahre nach Beginn der Studie hatten die einstigen Wunderkinder mehrere Tausend akademische Forschungsberichte und Buchveröffentlichungen, 350 Patente und 400 Kurzgeschichten hervorgebracht. Aber eine hohe Intelligenz allein garantiert noch keine großen Errungenschaften, stellte Terman fest. Manche Teilnehmer der Studie scheiterten trotz ihres imposanten IQs. Mehrere Dutzend brachen ihr Studium ab. Andere Schüler dagegen, deren Intelligenz zunächst als „zu gering" galt, um zur Gruppe der Genies zu



Der Brite Stephen Wiltshire ist Künstler und Autist. Fünf Tage brauchte er, um dieses hochdetaillierte Panorama von Mexico City zu zeichnen – nachdem er die Stadt nur einen Nachmittag lang betrachtet hatte. Derartige Fähigkeiten könnten durch eine besonders gute Verbindung zwischen den Hirnhälften entstehen.

zählen, wurden später sehr erfolgreich, allen voran die Physik-Nobelpreisträger Luis Alvarez und William Shockley. Solche Fehleinschätzungen kommen immer wieder vor: Charles Darwin etwa erinnerte sich daran, dass man ihn als „sehr gewöhnlichen Jungen“ eingeschätzt hatte, „sogar noch unterhalb der normalen Intelligenz“. Als Erwachsener löste er das Rätsel der Artenvielfalt.

Für Geistesleistungen wie die Evolutionstheorie braucht es neben Intelligenz auch Kreativität. Diesen Aspekt der Genialität konnte Terman nicht messen. Scott Barry Kaufman ist wissenschaftlicher Leiter des Imagination Institute in Philadelphia und hofft, dass kreative Menschen ihr Geheimnis selbst enthüllen: Kaufman lädt herausragende Persönlichkeiten wie den Psychologen und Bestsellerautoren Steven Pinker zu Gesprächsrunden ein und fragt, wie sie auf ihre Ideen kommen. Kaufman geht es nicht darum, Genialität zu definieren. Er hält den Begriff für eine gesellschaftliche Zuschreibung, die einige wenige Menschen hervorhebt und andere übersieht. Dabei besitze doch jeder Mensch eine einzigartige Vorstellungskraft.

Keith Jarrett hat seine Kunst durch jahrzehntelanges Zuhören und Üben trainiert. Aber erst, wenn er die Kontrolle aufgibt, kommt sie zum Vorschein.

Bei den Gesprächsrunden wurde deutlich: Dem Aha-Erlebnis, das einen in unerwarteten Momenten ereilt – im Traum, unter der Dusche, auf einem Spaziergang –, geht oft eine Phase des intensiven Nachdenkens voraus. Informationen werden bewusst aufgenommen, dann wird das zu lösende Problem unbewusst weiter bearbeitet. „Große Ideen entwickelt man nicht, indem man sich direkt auf sie konzentriert", sagt Kaufman.

Es ist möglich, zu untersuchen, wie solche Eingebungen entstehen. Aber anders als oft behauptet wird, ist die linke Gehirnhälfte nicht allein für Kreativität zuständig, während die rechte Hälfte für Rationalität steht. Kreative Prozesse im Gehirn hängen vom dynamischen Zusammenspiel neuraler Netzwerke ab, erklärt der Neurowissenschaftler Rex Jung von der University of New Mexico. Diese Netze arbeiten zusammen und nutzen verschiedene Teile des Gehirns simultan – beide Gehirnhälften und besonders den präfontalen Kortex. Ein Netzwerk etwa ist zuständig für unsere Fähigkeit, mit externen Anforderungen umzugehen. Wenn wir zur Arbeit gehen oder die Steuererklärung ausfüllen, wird das zum großen Teil in den äußeren Hirnregionen gesteuert. Ein anderes Netzwerk kümmert sich um unsere innere Gedankenwelt, Tagträume und Fantasie, und erstreckt sich hauptsächlich auf die innere, mittlere Hirnregion.

Wie die neuronalen Netzwerke bei kreativen Prozessen zusammenwirken, lässt sich gut bei improvisierenden Jazzmusikern beobachten. Charles Limb ist Gehörspezialist und Chirurg an der University of California in San Francisco und hat ein kleines Keyboard ohne Eisenteile entwickelt, das in der engen Röhre eines Kernspintomografen gespielt werden kann. In einer Studie ließ er sechs Jazzpianisten zunächst eine Tonleiter und ein Musikstück aus dem Gedächtnis spielen. Anschließend sollten sie einem Jazzquartett zuhören und dabei Soli improvisieren. „Grundlegend anders" war dabei die Gehirnaktivität, sagt Limb. Das innere Netzwerk, das mit Ausdruck und Gefühlswelt assoziiert wird, war während der Improvisation besonders aktiv. Das äußere Netzwerk, zuständig für Konzentration und Kontrolle, beruhigte sich dagegen. „Es scheint, als ob das Gehirn die Fähigkeit zur Selbstkritik abstellt", sagt Limb.

Vielleicht liegt darin das Geheimnis der erstaunlichen Konzerte von Keith Jarrett. Der Jazzpianist improvisiert live bis zu zwei Stunden lang und kann nur schwer erklären, wie seine Musik entsteht. Wenn er spielt, verbanne er alle Noten aus dem Gedächtnis, seine Hände berührten die Tasten fast unabsichtlich. „Ich schalte das Gehirn komplett ab", erzählt er. „Da ist eine Kraft, die mich mit sich zieht." Jarrett erinnert sich besonders an ein Konzert in München, bei dem er sich fühlte, als würde er in den hohen Tönen der Klaviatur verschwinden. Seine Kunst hat er durch jahrzehntelanges Zuhören und Üben perfektioniert. Aber erst, wenn er die innere Kontrolle aufgibt, kommt sie zum Vorschein.

EIN ASPEKT VON KREATIVITÄT ist die Fähigkeit, Verbindungen herzustellen, wo es scheinbar keine gibt. Diese Art intuitiver Erkenntnis entsteht vermutlich, wenn verschiedene Hirnregionen besonders rege miteinander kommunizieren. Um zu verstehen, was dabei genau geschieht, untersuchte Andrew Newberg, Forschungsdirektor am Marcus-Institut für Integrative Gesundheit in Villanova, Pennsylvania, die kreativen Köpfe aus Kaufmans Studiengruppe. Mit der Diffusions-Tensor-Bildgebung, einer MRT-Kontrastmethode, verfolgt er die Nervenbahnen in den Gehirnen seiner Versuchsteilnehmer, während diese Kreativitätstests absolvieren. Beim IQ-Test geht es darum, die eine richtige Antwort zu finden. Hier aber muss man möglichst vielfältige und originelle Lösungen finden. Zum Beispiel

Wann zeigt sich Genie?

Liegen Ihre besten Jahre schon hinter Ihnen? Kommt darauf an, was Sie erreichen wollen. Der Psychologe Harvey Lehman veröffentlichte 1953 die bis heute umfassendste Untersuchung zu Alter und Produktivität. Er erfasste dafür die damals am häufigsten zitierten Werke und das Alter ihrer Schöpfer bei Veröffentlichung. Daraus berechnete er, wann herausragende Leistungen in den verschiedenen Kunst- und Wissenschaftsbereichen am wahrscheinlichsten sind. Die Ergebnisse sind faszinierend: Die meisten großen Ideen und Kunstwerke wurden von jungen Menschen verwirklicht. Und Lyriker bringen ihre Gedanken weit früher zu Papier als Romanautoren. Aber es gibt auch Ausnahmen: Giuseppe Verdi schuf „Aida" im Alter von 58 Jahren und war somit 20 Jahre älter als der durchschnittliche Opernkomponist. Lehman identifizierte 16 Faktoren, die Höchstleistungen beeinflussen – wie Gesundheit und Motivation, die oft mit zunehmendem Alter abnehmen. Aber: „Ein 80-jähriges echtes Genie ist mehr wert als ein halb so altes zweitklassiges Talent", schreibt Psychologe und Genieforscher Dean Keith Simonton.



PRODUKTIVITÄTSKURVE

Für jede Kategorie teilte Lehman die Anzahl der Werke aus einem Zeitraum von fünf Jahren durch die Zahl der Schöpfer, die zu der Zeit am Leben waren. Die Werte zeigen die Spitzenproduktion nach Altersgruppen.

GRAFIK: OLIVER UBERTI. BERATUNG: DEAN KEITH SIMONTON, EM. PROFESSOR, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, DAVIS
QUELLE: AGE AND ACHIEVEMENT VON HARVEY C. LEHMAN

WISSENSCHAFT

Marie Curie
Radium-Entdeckung
Chemie
52 Arbeiten/Werke
von 46 Chemikern
ALTER 20 30 40 50 60 70 80

Srinivasa Ramanujan
Hochzusammengesetzte Zahlen
Mathematik
938/328

Albert Einstein
Relativitätstheorie
Isaac Newton
„Principia"
Physik
141/90

Thomas Edison
Phonograph
Erfindungen
554/402
30–34

Sigmund Freud
Psychoanalyse
Psychologie
85/50
ALTER 20 30 40 50 60 70 80

Johannes Kepler
„Astronomia Nova"
Astronomie
83/63
40–44

MUSIK

J. S. Bach
Cello-Suiten
Instrumentalmusik
387/34
10 20 25–29

Ludwig van Beethoven
„5. Symphonie"
Symphonien
231/59
30–34

Giuseppe Verdi
„Aida"
Große Opern
82/38
35–39

KUNST

Rembrandt
„Landschaft mit den drei Bäumen"
Radierung
162/27
ALTER 20 30 40 50 60 70 80

Michelangelo
„David"
Bildhauerei
262/63

Michelangelo
Deckenmalerei Sixtinische Kapelle
Malerei
650/168
35–39

LITERATUR

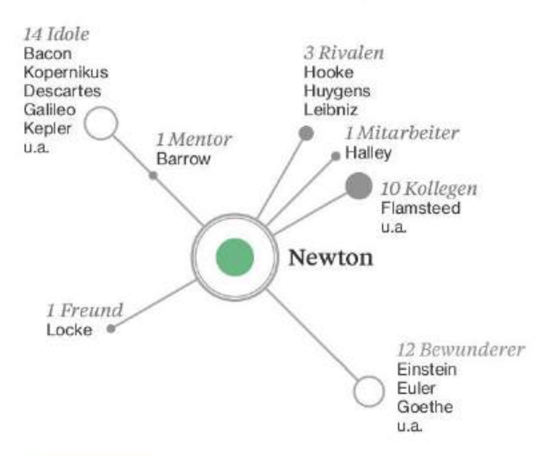
William Wordsworth
„Tintern Abbey"
Elizabeth Bishop
„Sestina"
Dichtung
61/27
25–29

William Shakespeare
„Hamlet"
Theater
95/45

Virginia Woolf
„Mrs Dalloway"
Romane
161/47
ALTER 20 30 40 50 60 70 80

Geniale Netzwerke

Genies sind selten einsam. Der Psychologe Dean Keith Simonton suchte nach Verbindungen zwischen 2026 Wissenschaftlern und 772 Künstlern. Und entdeckte, dass sie meistens zu einem Netzwerk schöpferischer Menschen gehören. So wie Isaac Newton und Michelangelo.





Der Dichter William Wordsworth beschrieb Isaac Newton als „einen Geist, der für immer allein auf fremden Gedankenmeeren reiste". Newton selbst sah das anders, er schätzte seine Kollegen und Vorgänger. „Wenn ich weiter geblickt habe, so deshalb, weil ich auf den Schultern von Riesen stehe", schrieb er in einem Brief.





Sein Vater verhalf Michelangelo zur Lehrstelle bei dem florentinischen Maler Domenico Ghirlandaio. Der schickte seinen Schüler schon bald zur Arbeit im Skulpturenpark von Lorenzo de' Medici. Dort kam Michelangelo in Kontakt mit einigen der wichtigsten Künstler und Kapitalgeber der Welt.

GRAFIK: OLIVER UBERTI. QUELLE: DEAN KEITH SIMONTON, EM. PROFESSOR, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, DAVIS

sollten sich die Testpersonen neue Verwendungsmöglichkeiten für Alltagsgegenstände wie Baseballschläger oder Zahnbürsten ausdenken. In einem nächsten Schritt will Newberg die Nervennetze der Hochleistungshirne mit denen einer Kontrollgruppe vergleichen: Spielen bei ihnen die verschiedenen Hirnregionen anders zusammen? Und unterscheidet sich das Gehirn einer Komikerin von dem eines Psychologen?

Ein Vergleich zwischen einem Genie (Newberg verwendet den Begriff für seine Probanden, definiert ihn aber nicht genauer) und einem Teilnehmer der Kontrollgruppe zeigt einen ersten Unterschied: Auf den Hirnscans ist ein bestimmter Abschnitt der Weißen Substanz rot markiert – das *Corpus callosum*, auch Balken genannt. Dieser mittige Nervenstrang mit über 200 Millionen Nervenfasern verbindet die Gehirnhälften miteinander. „Je mehr Rot zu sehen ist", erklärt Newberg, „desto mehr Fasern sind vorhanden." Auf den Bildern ist klar zu erkennen: Im Gehirn des „Genies" ist der rote Bereich etwa doppelt so breit.

„Die linke und die rechte Großhirnhälfte kommunizieren also mehr miteinander", sagt Newberg. Dies sei bei sehr kreativen Menschen auch zu erwarten. Die Scans zeigen aber auch Verbindungen zwischen den Stirn-, Scheitel- und Schläfenlappen. „Wer weiß, was wir noch alles herausfinden werden. Das ist erst der Anfang."

Neurowissenschaftler untersuchen das Gehirn, wenn sie wissen wollen, wie bahnbrechende Ideen entstehen. Andere Forscher fragen lieber nach dem Ursprung besonderer kognitiver Fähigkeiten. Werden Genies geboren oder gemacht?

DIE GENETIK ERMÖGLICHT es heute, menschliche Eigenschaften bis auf die molekulare Ebene zurückzuverfolgen. Einige Jahrzehnte schon suchen Wissenschaftler nach Genen, die das Verhalten und Eigenschaften wie Intelligenz beeinflussen. Die Forschung ist hochkomplex und ethisch nicht unbedenklich. Denn an der Entstehung einer Eigenschaft können mehrere Tausend Gene zusammenspielen, von denen jedes nur eine winzige Wirkung entfaltet.

Oft sind es einzelne Sonderbegabungen, die einen Menschen aus der Masse herausheben. Be-

FOTOS: PAUL D. STEWART, SCIENCE SOURCE (NEWTON); SCALA/ART RESOURCE, NEW YORK (MICHELANGELO)

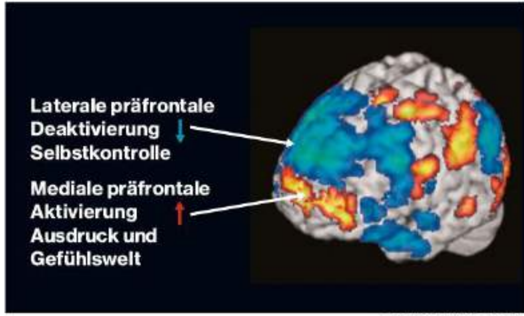


Etwa 10 000 ein- und zweieiige Zwillingspaare nehmen am King's College in London an einer Langzeitstudie des Genetikers Robert Plomin teil. Er untersucht, wie Gene und Umwelt die menschliche Intelligenz beeinflussen – ein Prozess, der hochkomplex ist. „Die meisten Genies haben aber keine genialen Eltern", sagt Plomin.

rühmte Musiker wie Mozart und Ella Fitzgerald etwa besaßen das absolute Gehör, das ihnen in ihrer Karriere durchaus geholfen haben könnte. Nur ist Veranlagung kein Garant für tatsächliche Erfolge – was wäre passiert, wenn Mozart nie Noten gelernt hätte? Talent muss entdeckt und gefördert werden, braucht ein bestimmtes soziales und kulturelles Milieu, um sich zu entfalten. Es ist kein Zufall, dass Genies oft gehäuft zu bestimmten Zeiten und an bestimmten Orten auftreten – wie im Goldenen Zeitalter des Islam in Bagdad, während der Bengalischen Renaissance in Kalkutta oder heute im Silicon Valley.

Ein wacher Verstand findet die nötige intellektuelle Stimulation aber auch im Elternhaus – wie der Australier Terence Tao, der in einem Vorort von Adelaide aufwuchs. Tao ist einer der größten Mathematiker unserer Zeit. Er bewies schon früh beachtliches Talent für Sprache und Zahlen. Seine Eltern förderten ihn, gaben ihm Bücher und ermutigten ihn, allein zu spielen und zu lernen – eine Praxis, die Taos Originalität und analytische Fähigkeiten weckte, wie sein Vater heute sagt. Später besuchte Tao Schulen für Hochbegabte, wo er auf gute Lehrer traf. Mit sieben Jahren war er bereits auf Highschool-Niveau, mit acht erreichte er 760 von 800 möglichen Punkten im Mathematikteil des SAT, dem Test für Universitätsanwärter. Mit 13 begann Tao zu studieren, mit 21 wurde er Professor an der University of California in Los Angeles. „Talent ist wichtig", schreibt er auf seinem Blog, „aber wichtiger ist, wie man es entwickelt und fördert."

Natürliche Begabung und eine positive Umgebung reichen nicht aus, wenn es an Motivation und Durchhaltevermögen fehlt. Nur so konnte Darwin zwei Jahrzehnte an seinem Buch „Über die Entstehung der Arten" feilen oder der indische Mathematiker Srinivasa Ramanujan mehrere Tausend Formeln erdenken. Man brauche Leidenschaft und Charakterstärke, um Großes zu erreichen, sagt die Psychologin Angela Duckworth von der University of Pennsylvania, die selbst Trägerin des „Genie-Preises" der renommierten



GRAFIK: CHARLES LIMB

Blick ins Gehirn: Dank fMRT-Aufnahmen (l.) erkannte der Gehörspezialist Charles Limb, dass die Selbstkontrolle in bestimmten Hirnarealen von Jazzmusikern und Rappern beim Improvisieren unterdrückt wird. Nun will Limb mit dem EEG die Aktivität in den Gehirnen von Komikern und anderen Kreativen messen. In seinem Labor an der University of California in San Francisco (o.) macht er auch Selbstversuche. „Man muss einfach loslassen", sagt Jazzpianist Keith Jarrett (r.) über seine Musik.

MacArthur Stiftung ist. Duckworth stört, dass Genialität oft mit Zauberei gleichgesetzt werde – als ob große Verdienste plötzlich und ohne harte Arbeit entstünden. „Wenn man erfolgreiche Menschen genau betrachtet, wird klar, dass es ohne Anstrengung nicht geht", sagt sie.

Auch hoch veranlagte Menschen treffen nicht beim ersten Versuch ins Schwarze. „Wer etwas bewirken will, muss vor allem produktiv sein", sagt Dean Keith Simonton. Der emeritierte Professor lehrte Psychologie an der University of California in Davis und beschäftigt sich seit Langem mit Genies. „Die meisten naturwissenschaftlichen Forschungsartikel werden nie zitiert", sagt er. „Die meisten Kompositionen werden nie aufgenommen, die meisten Kunstwerke nie ausgestellt." Thomas Edison, der für die Erfindung des Grammofons und der ersten kommerziell nutzbaren Glühbirne berühmt ist, meldete insgesamt 2000 Patente an.

Wer aber nie eine Gelegenheit bekommt, kann nur wenig bewirken. Frauen zum Beispiel blieb lange Schulbildung und berufliche Karriere verwehrt – und selbst wenn sie sich über die Regeln und Konventionen hinwegsetzten, fanden ihre Leistungen oft nicht die verdiente Anerkennung.



Mozarts ältere Schwester Maria Anna war eine brillante Cembalistin. Doch als sie das heiratsfähige Alter von 18 Jahren erreichte, verbot ihr der Vater, diese Karriere weiterzuverfolgen. Die Hälfte der weiblichen Testpersonen aus der Terman-Studie wurden später Hausfrauen. Auch wer in Armut und Unterdrückung lebt und ums Überleben kämpft, hat kaum die Möglichkeit, sein Genie unter Beweis zu stellen. „Wenn Genialität tatsächlich gefördert werden kann, muss man davon ausgehen, dass sich Tausende potenzielle Genies nie entfalten konnten", sagt der Historiker Darrin McMahon. „Was für eine Tragödie."

MANCHMAL BRINGT DER ZUFALL aber auch Veranlagung und Lebenschancen zusammen. Leonardo da Vinci wurde 1452 als Kind unverheirateter Eltern geboren und verbrachte seine frühe Kindheit in einem Bauernhaus in der Toskana, wo dunkelblaue Wolken über die Olivenbäume im Tal ziehen. Doch aus diesen einfachen Verhältnissen schoss Leonardo wie Schopenhauers Komet durch die Geschichte. Er war ein klassisches Universalgenie, schuf große Kunstwerke, studierte Anatomie und Natur und legte zukunftsweisende Ingenieurarbeiten vor.

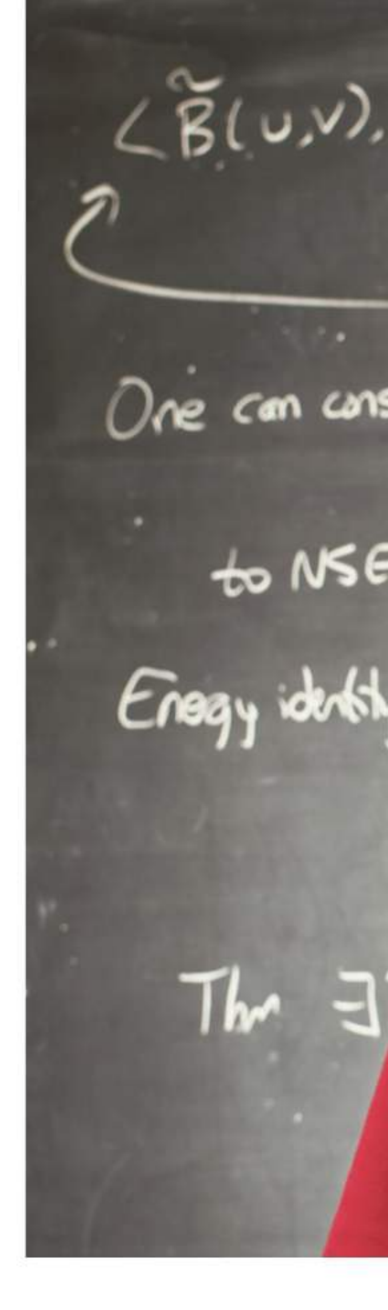
Leonardo da Vincis Weg zum Genie begann mit einer Lehre bei dem renommierten Ateliermaler Andrea del Verrocchio in Florenz. Dank seiner unbegrenzten Vorstellungskraft füllte er mehrere Tausend Notizbuchseiten mit Skizzen und Entwürfen von Drehbrücken und Flugmaschinen. „Hindernisse können mich nicht aufhalten", schrieb er. „Wer einem Stern folgt, ändert seine Richtung nicht." Da Vinci lebte aber auch am richtigen Ort (Florenz) zur richtigen Zeit (italienische Renaissance). Damals förderten wohlhabende Mäzene die Künste. Fantasie und Erfindungsreichtum blühten. Große Meister wie Michelangelo und Raffael konkurrierten miteinander um den größten Ruhm.

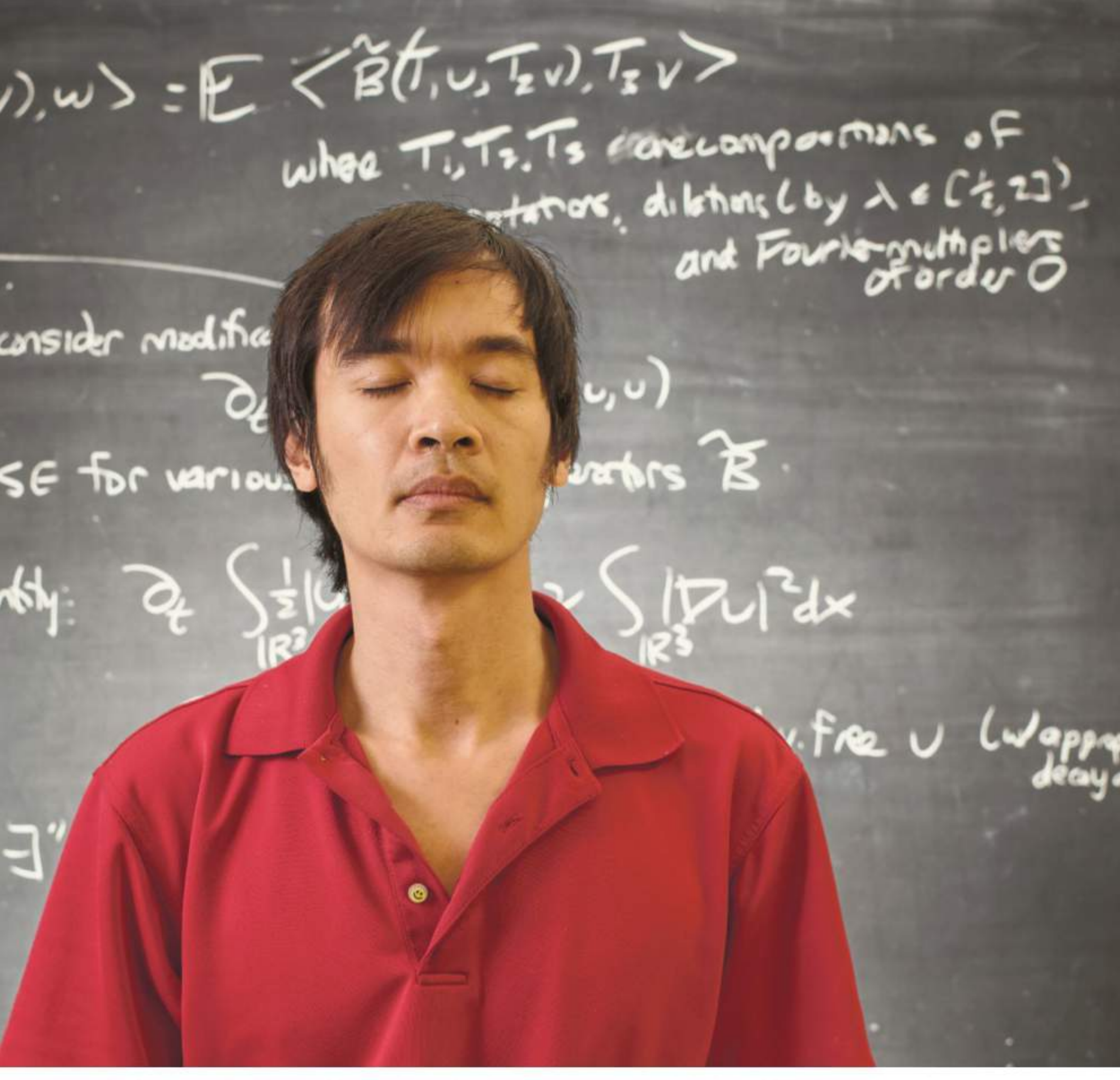
Da Vinci dachte gern über das Unmögliche nach. Ein internationaler Zusammenschluss von Wissenschaftlern steht heute vor einer ähnlichen Aufgabe: Das Leonardo-Projekt will die Wurzeln seines außergewöhnlichen Talents aufspüren. David Caramelli von der Universität Florenz gehört zu der Gruppe. Sein modernes Labor für molekulare Anthropologie befindet sich in einem

Bau aus dem 16. Jahrhundert mit wunderschönem Blick über die Stadt. Über den Dächern erhebt sich majestätisch der Dom Santa Maria del Fiore. 1471 wurde dort mit Leonardos Hilfe eine vergoldete Kupferkugel auf die Kuppellaterne gesetzt. Das Bauwerk ist die passende Kulisse für dieses Projekt. Vor zwei Jahren veröffentlichte Caramelli vorläufige Genanalysen eines Neandertaler-Skeletts, mit ähnlichen Methoden will er nun Leonardos Erbgut rekonstruieren. Das Team hofft, DNA in biologischen Überresten wie Knochen, Haar oder Hautzellen auf Gemälden oder Skizzenbüchern zu finden. Eine weitere Möglichkeit wäre die Analyse des Speichels, den da Vinci wohl benutzte, um Leinwände für seine Silberstiftzeichnungen vorzubereiten.

NOCH LEISTET DAS TEAM vor allem Grundlagenarbeit. Ahnenforscher suchen nach lebenden Nachkommen väterlicherseits. Aus Proben von deren Mundschleimhaut will David Caramelli ein Marker-Gen identifizieren, das eines Tages die Echtheit von da Vincis DNA bestätigen soll. Biologische Anthropologen versuchen, Zugang zu den sterblichen Überresten auf Schloss Clos Lucé in Amboise im Loire-Tal zu erlangen, wo da Vinci 1519 begraben wurde. Kunsthistoriker und Genetiker experimentieren mit verschiedenen Methoden, DNA aus Gemälden und Dokumenten der Renaissance zu gewinnen. Daran sind auch Spezialisten vom Institut des Gentechnik-Pioniers J. Craig Venter beteiligt. „Die Räder beginnen eindeutig, sich zu drehen", sagt Jesse Ausubel, Vorsitzender der Richard Lounsbery Foundation und Umweltwissenschaftler an der Rockefeller University in New York. Dort wird die Arbeit koordiniert.

Gleich zu Beginn will die Projektgruppe eine spezielle Hypothese überprüfen: dass da Vinci nicht nur dank Intellekt, Kreativität und dem richtigen Umfeld zum Genie wurde, sondern auch seine ausgezeichnete Beobachtungsgabe eine Rolle spielte. „So wie Mozart wahrscheinlich ein außergewöhnliches Gehör hatte, so besaß Leonardo offenbar eine außergewöhnliche Sehschärfe", sagt Ausubel. Wie sonst lässt sich da Vincis Fähigkeit erklären, Vögel im Flug darzustellen? „Es ist, als hätte er Fotos mit Stroboskopblitz geschossen", sagt der Neurowissenschaftler Thomas Sakmar von der Rockefeller University. „Es könnte sein, dass diese Fähigkeiten mit bestimmten Genen zu tun hat." Einige der genetischen Komponenten, die für die Sehkraft zuständig sind, wurden bereits identifiziert. Die Gene für das Rot-Grün-Sehen liegen etwa auf dem X-Chromosom. Vielleicht, so Sakmar, weisen diese Gene bei da Vinci ungewöhnliche Veränderungen auf. Vielleicht konnte er mehr Rot- und Grüntöne wahrnehmen als „normale"





Der Mathematiker Terence Tao wurde dank seiner komplexen Formeln berühmt. 2006 gewann er die renommierte Fields-Medaille für seinen „Scharfsinn, der nicht von dieser Welt ist", wie es in der Begründung hieß. Tao selbst sagt: Worauf es wirklich ankomme, seien „harte Arbeit, Intuition und etwas Glück".

Menschen. Eine Analyse des Chromosomensatzes könnte das beweisen. Für die Wissenschaftler beginnt eine spannende Expedition. Und jede DNA-Entschlüsselung öffnet neue Wege.

Auch die Suche nach dem Ursprung von Genialität ist eine spannende Expedition, die wohl nie ans Ziel gelangen wird. Manchen Menschen kommt das sehr gelegen. „Ich will lieber gar nicht wissen, woher meine Musik kommt", sagt Pianist Keith Jarrett. „Wenn mir jemand eine Antwort anböte, würde ich sagen: Bloß nicht." Aber vielleicht ist die Suche nach dem Ursprung der Genialität schon erhellend genug. Und vielleicht lernen wir dabei so viel über unser Gehirn, unsere Gene und Gedanken, dass es uns tatsächlich gelingt, einen genialen Funken zu entdecken. Nicht nur in wenigen historischen Figuren, sondern in jedem einzelnen Menschen. □

Aus dem Englischen von Sabine Schmidt

Claudia Kalb schrieb „Andy Warhol Was a Hoarder: Inside the Minds of History's Great Personalities" für NATIONAL GEOGRAPHIC BOOKS. Dies ist der erste Beitrag von Fotograf **Paolo Woods** für NATIONAL GEOGRAPHIC.

NUR FÜR ABONNENTEN:

JEDEN MONAT NEU – ATTRAKTIVE RABATTE, BESONDERE EXTRAS UND EXKLUSIVE VERLOSUNGEN.



1. NATURVISION FILMFESTIVAL LUDWIGSBURG

IHRE AKTUELLEN PREMIUM-AKTIONEN:

1. TICKETS UND KURZTRIP ZUM NATURVISION FILMFESTIVAL LUDWIGSBURG

5x 2 Tickets und Kurztrip zum NaturVision Filmfestival Ludwigsburg *(Wert: 1.100,– €)*

Vom 13. bis zum 16. Juli bringt Deutschlands größtes und ältestes Natur-, Tier- und Umweltfilmfestival eindrucksvolle Filmbilder auf die große Leinwand. Wir verlosen 5x 2 Festivalpässe einschließlich der Teilnahme an den Eröffnungsfeierlichkeiten. Als Hauptgewinn schicken wir ein Gewinnerpaar zur Festivalpreisverleihung sowie auf eine Bahnreise mit Stadtführung und Übernachtung vom 14. bis zum 16. Juli im nestor Hotel Ludwigsburg (4 Sterne), das in die geschichtsträchtigen Mauern einer alten Garnisonsbäckerei integriert ist.

2. 2-FÜR-1-AKTION „TROPENHAUS FRUTIGEN"

Vergünstigt ins Tropenhaus Frutigen

Am Fuß der Berner Hochalpen liegt ein tropisches Paradies: Das Tropenhaus Frutigen bietet mit hauseigener Fischzucht, der ersten Schweizer Kaviarproduktion, einem Tropengarten und der Tropenhaus-Gastronomie seinen Besuchern eine außergewöhnliche Erlebniswelt. Wissensvermittlung, Genuss und Erholung stehen hier ebenso wie die Nutzung erneuerbarer Energien im Vordergrund. Abonnenten bekommen 2 Tickets zum Preis von einem.

ALLE INFOS ZU DEN AKTIONEN UNTER: **WWW.NATIONALGEOGRAPHIC-PREMIUM.DE**

Dies ist ein Angebot der G+J NG Media GmbH & Co. KG, Am Baumwall 11, 20459 Hamburg. Belieferung, Betreuung und Inkasso erfolgen durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH, Nils Oberschelp (Vorsitz), Christina Dohmann, Dr. Michael Rathje, Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg, als leistenden Unternehmer.
Bildcredit zu 3. („Jurassic Harz"-Ausstellung): © Staatliches Naturhistorisches Museum

DIE PREMIUMWELT.

PREMIUM-HIGHLIGHTS IM MAI.

2. TROPENHAUS FRUTIGEN

3. JURASSIC HARZ-AUSSTELLUNG

4. SLACKLINES VON GIBBON

3. KURATORENFÜHRUNG „JURASSIC HARZ"

Ausstellungsrundgang für 5 Abonnenten in Begleitung

In der Sonderausstellung „Jurassic Harz" präsentiert das Staatliche Naturhistorische Museum in Braunschweig vom 1. April bis 23. Juli spektakuläre Dinosaurier des Oberjuras. Den Besucher erwarten faszinierende Einblicke in die Evolution und den Lebensraum der Dinosaurier. Am 23. Juli werden 5 Gewinner in Begleitung des Kurators durch die Ausstellung geführt. Zudem bekommen alle Abonnenten den 2-für-1-Ticketrabatt beim Besuch des Museums.

4. 15-METER-SLACKLINE „CLASSICLINE"

NATIONAL GEOGRAPHIC Premium verlost 10 Slacklines *(Wert: 540,– €)*

Slacken Sie im Sommer im Park und erproben Sie sich im Zusammenspiel aus Balance, Konzentration und Koordination! Das ClassicLine-Set von Gibbon ist bestens geeignet für Einsteiger und Allrounder. Die 15-Meter-Slackline zeichnet sich durch einfache Handhabung, Sicherheit und Langlebigkeit aus.

SIE SIND NOCH KEIN ABONNENT?

DIE NATIONAL GEOGRAPHIC-PREMIUMWELT SICHERN UNTER:
WWW.NATIONALGEOGRAPHIC.DE/**IM-ABO**





Echnaton

ÄGYPTENS ERSTER REVOLUTIONÄR

Tutanchamuns Vater stellte Religion, Kunst und Politik im alten Ägypten auf den Kopf. Doch sein Vermächtnis wurde ausgelöscht. Was kann man aus dieser Geschichte über das postrevolutionäre Ägypten der Gegenwart lernen?



Die Büste Echnatons im Neuen Museum in Berlin. Uralte und neuere Umbrüche sind nicht spurlos an ihr vorübergegangen. Im 14. Jahrhundert v. Chr. wurde die Büste von den Nachfolgern des Königs zertrümmert und im Zweiten Weltkrieg auf einem Transport beschädigt.

Während der Präsidentschaftswahlen 2014 verkauft ein Mann in Kairo Masken von Abd al-Fattah as-Sisi. Der Exgeneral hatte seinen Vorgänger Mohammed Mursi in einem Putsch abgesetzt. Bei der Wahl bekam er 97 Prozent der Stimmen. Danach verkündete er, in der Wüste östlich von Kairo eine neue Hauptstadt gründen zu wollen – ein 300-Milliarden-Dollar-Projekt, das an Echnatons Amarna erinnert. „Es ist immer dasselbe", sagt die Archäologin Anna Stevens. „Damals wie heute rennen alle einem starken Mann hinterher."





Text: Peter Hessler
Fotos: Rena Effendi

DAS HÄRTESTE URTEIL ÜBER EINEN HERRSCHER FÄLLEN MANCHMAL DIEJENIGEN, DIE SCHWEIGEN.

Ein früher Morgen in Amarna, einer archäologischen Fundstätte am Ostufer des Nil, 300 Kilometer südlich von Kairo. Ashley Shidner, eine amerikanische Bioarchäologin, breitet auf einem Holztisch ein paar Knochen aus, so klein und zart wie von einem Vogel. „Hier ist das Schlüsselbein, da der Oberarm, dort sind die Rippen, die Unterschenkelknochen", erklärt sie. „Das Kind wurde nur anderthalb bis zwei Jahre alt."

Das Kleinkind lebte vor mehr als 3300 Jahren in Amarna, Ägyptens Hauptstadt unter dem Herrscher Echnaton. Die Strahlkraft jener Zeit, in der dieser Pharao, seine Frau Nofretete und sein Sohn Tutanchamun wirkten, hält uns bis heute in ihrem Bann. Das Kinderskelett aber lag in einem anonymen Grab, und die Knochen weisen Anzeichen einer Mangelernährung auf. Hinweise auf ein verzögertes Wachstum konnten Shidner und ihre Kollegen bei den sterblichen Überresten Dutzender Kinder aus Amarna nachweisen.

Was die Eltern dieser Kinder und andere Untertanen von König Echnaton hielten, ist nicht überliefert. Andere Zeitgenossen hatten sehr viel mehr über den Pharao zu sagen, der von etwa 1353 bis 1336 v. Chr. herrschte und versuchte, Ägyptens Religion, Kunst und Staatswesen zu revolutionieren. Echnatons Nachfolger sprachen meist abfällig über seine Herrschaft. Sogar Tutanchamun – dessen kurze Regierungszeit seit der Entdeckung seines Grabes 1922 die ganze Welt fasziniert – kritisierte in einem Erlass die Lebensbedingungen unter seinem Vater: „Das Land war in Not; die Götter hatten dieses Land verlassen." Während der folgenden Dynastie wurde Echnaton als „Verbrecher" und „Rebell" geschmäht. Die späteren Pharaonen ließen seine Statuen und Bildnisse zerstören und wollten sein Andenken aus der Geschichte tilgen.

Die Archäologen, die Echnaton im 20. Jahrhundert wiederentdeckten, vertraten eine ganz andere Meinung. Der Ägyptologe James Henry Breasted beschrieb den Pharao 1905 als „das erste Individuum der Menschheitsgeschichte". Für Breasted und viele andere war Echnaton ein Revolutionär, dessen Ideen, insbesondere das Konzept des Monotheismus – des Glaubens an nur einen Gott –, seiner Zeit weit voraus waren. Die archäologischen Belege waren stets so dürftig,



In der Nähe alter Kornspeicher in Amarna patrouilliert ein bewaffneter Wächter. Die gut erhaltenen Ruinen bieten die seltene Gelegenheit, eine uralte Stadt zu studieren. Amarnas Paläste, Tempel und Hauptstraßen waren sorgfältig geplant – im Gegensatz zu den meisten anderen Gebäuden. Die Bebauungsmuster in Amarna, so Bill Erickson, Professor für Stadtplanung an der Londoner Universität Westminster, ähneln den Strukturen, die er in Slums und wild gewachsenen Vierteln dokumentiert hat: „Diese Orte mögen 3000 Jahre alt sein, doch wir können daraus wichtige Schlüsse für unsere heutigen Städte ziehen."

dass sie die Fantasie nicht einschränkten. Der Brite Dominic Montserrat, dessen Buch über Echnaton den Untertitel „History, Fantasy and Ancient Egypt" trägt, stellte fest, dass wir häufig vereinzelte Indizien aus uralten Zeiten aufnehmen und daraus Erzählungen ableiten, die unserer modernen Welt einen Sinn verleihen sollen. In gewisser Weise, so Montserrat, spiegeln wir die Vergangenheit in der Gegenwart.

DAS MODERNE SPIEGELBILD Echnatons ist ungeheuer komplex. Unterschiedliche Beobachter erkannten darin ganz unterschiedliche Dinge. Der König wurde als Urchrist porträtiert, als friedensliebender Umweltaktivist, als selbstbewusster Homosexueller und als totalitärer Diktator. Er wurde mit der gleichen Begeisterung von Nazis wie von der afrozentrischen Bewegung gefeiert.

Der Pharao taucht in den Werken von Thomas Mann, Nagib Machfus und Frida Kahlo auf. Als Philip Glass drei Opern über visionäre Denker komponierte, wählte er Albert Einstein, Mahatma Gandhi und Echnaton. Und Sigmund Freud fiel während einer heftigen Auseinandersetzung über das Thema mit dem Schweizer Psychiater C. G. Jung gar in Ohnmacht (die beiden hatten diskutiert, ob der ägyptische König unter übermäßiger Liebe zu seiner Mutter litt). Freuds Diagnose fiel eindeutig aus: Echnaton war ödipal, fast tausend Jahre vor der Erwähnung des Ödipus-Mythos.

Während des Arabischen Frühlings orientierten sich schließlich auch Ägyptens moderne Revolutionäre an Echnaton: einem Mann, der eine gute, starke Idee hatte, wie sich die Dinge zum Besseren entwickeln könnten.

Den Archäologen fehlten lange Zeit wichtige Puzzleteile, um solche Interpretationen zu stützen oder zu widerlegen. Die Ausgrabungen in Amarna, das nur zwölf Jahre lang bewohnt war, konzentrierten sich auf die Kultur der Elite: königliche Statuen und Architektur, Inschriften in Gräbern hoher Beamter. Erst Anfang des 21. Jahrhunderts wurden im Wüstengebiet um Amarna auch vier Friedhöfe für einfache Menschen entdeckt.

Archäologen und Bioarchäologen verbrachten fast ein Jahrzehnt mit der Ausgrabung und Analyse des größten dieser Friedhöfe. Sie sammelten Skelette von mindestens 432 Menschen, und ihre Ergebnisse waren erschütternd. Von den Bestatteten, deren Alter zum Todeszeitpunkt bestimmt werden konnte, waren 70 Prozent noch keine 35, nur neun schienen älter als 50 geworden zu sein, mehr als ein Drittel wurde nicht einmal 15 Jahre alt. Das Wachstum der Kinder war um etwa zwei Jahre verzögert. Viele Erwachsene litten an Wirbelsäulenschäden, womöglich eine Folge der Überlastung beim Bau der neuen Hauptstadt.

Im Jahr 2015 begannen die Wissenschaftler mit der Untersuchung eines weiteren Friedhofs im Norden von Amarna. Dort legten sie 135 Skelette frei. Die Australierin Anna Stevens, die die Feldarbeit auf den Friedhöfen leitet, berichtet, das Team habe bei den Grabungen sofort bemerkt, dass dort irgendetwas anders war. Viele Leichen schienen hastig und ohne Grabbeigaben bestattet worden zu sein. In vielen Fällen sah es gar so aus, als hätte man zwei oder drei nicht verwandte Menschen zusammen in ein Grab gelegt. Und die meisten waren jung gestorben – 92 Prozent der Bestatteten auf diesem Friedhof wurden nicht älter als 25, mehr als die Hälfte starb zwischen dem siebten und dem 15. Lebensjahr.

„Es ist vielleicht kein Zufall, dass sich in dieser Region die Kalksteinbrüche des Königs befanden", sagt Stevens. Handelt es sich um Arbeiter, die sich buchstäblich zu Tode arbeiten mussten? Eines ist für die Archäologin klar: „Diese Entdeckung macht jegliche vielleicht noch vorhandene Vorstellung zunichte, dass Amarna ein angenehmer Ort zum Leben war."

ECHNATON HATTE IN AMARNA etwas Reines und Visionäres gesehen. „Kein Beamter hat mich in dieser Sache beraten", schrieb der König stolz über die Gründung der Hauptstadt. Er suchte persönlich die Stelle aus, wo Amarna errichtet werden sollte: ein Stück unberührter Wüste über dem Ostufer des Nil, das nicht entweiht war von der Verehrung irgendeines Gottes.

Vielleicht motivierte ihn auch das Beispiel seines Vaters Amenophis III., eines der größten Erbauer von Monumenten, Tempeln und Palästen in der Geschichte Ägyptens. Beide Könige gehörten zur 18. Dynastie, die an die Macht gelangte,

nachdem die Hyksos besiegt worden waren – eine Gruppe von Stammesherrschern aus dem östlichen Mittelmeerraum, die in den Norden Ägyptens eingedrungen waren. Die Vorväter der 18. Dynastie hatten ihren Regierungssitz im Süden Ägyptens. Um die Hyksos zu vertreiben, bedienten sie sich derer Waffen – und führten von Pferden gezogene Streitwagen und den Kompositbogen ein. Die 18. Dynastie professionalisierte das Militär und unterhielt anders als die meisten vorherigen Geschlechter ein stehendes Heer.

Auch auf diplomatischem Parkett waren sie geschickt, ihr Reich erstreckte sich vom heutigen Sudan bis nach Syrien. Ausländer brachten Kapital und neue Handwerkskünste an den ägyptischen Hof. Es war eine Zeit des tiefgreifenden Wandels. Unter Amenophis III., der von etwa 1390 bis 1353 v. Chr. regierte, veränderte sich etwa der Stil der königlichen Kunst auf eine Art und Weise, die man heute als eine Wende zum Naturalistischen beschreiben würde.

Amenophis III. war aufgeschlossen für neue Ideen, doch er hatte auch die ferne Vergangenheit im Blick. Er studierte die Pyramiden von Königen, die mehr als tausend Jahre zuvor gelebt hatten, und er integrierte traditionelle Elemente in Zeremonien und den Bau von Tempeln und Palästen. Zwar verehrte er weiterhin Amun, den Schutzgott der Stadt Theben, doch begann er, dessen göttliche Verbindung zur Sonne zu betonen. Er ließ sich selbst als Amuns Sohn, den Mondgott Chons, verehren.

Echnaton bestieg den Thron zunächst unter dem Namen Amenophis IV. Im fünften Jahr seiner Herrschaft traf er einige folgenreiche Entscheidungen. Er machte den Sonnengott Aton, der oft als goldene Scheibe dargestellt wurde, zur obersten Gottheit, änderte seinen Namen in Echnaton (übersetzt: „der Aton nützlich ist"), und beschloss, die Hauptstadt an jenen Ort zu verlegen, der heute Amarna heißt. Der König nannte seine Stadt Achet-Aton – „Horizont des Aton" –, und schon bald besiedelten 30 000 Menschen den öden Wüstenstreifen. Rasch wurden Paläste und Tempel von beeindruckender Größe gebaut: Der Haupttempel Per Aton („Haus des Aton"), die größte Anlage, war etwa 800 Meter lang.



ECHNATONS NEUE HAUPTSTADT
Memphis und Theben waren die Zentren Ägyptens. Doch Echnaton baute in einem entlegenen Wüstengebiet die neue Hauptstadt Amarna und signalisierte damit einen Bruch mit der religiösen und ideologischen Vergangenheit des Landes.

Der neue Pharao revolutionierte die ägyptische Kunst. Jahrhundertelang hatten strenge Regeln die dargestellten Themen, Proportionen und Körperhaltungen in Malerei und Bildhauerei bestimmt. Unter Echnaton wurden die Kunsthandwerker von diesen Vorgaben befreit, sie schufen lebensnahe, anmutige Naturszenen und begannen, Echnaton und seine Königin Nofretete in ungewöhnlich natürlichen und intimen Szenen darzustellen. Oft wurde das Königspaar gezeigt, wie es seine Töchter küsst und liebkost. In einer Szene ist sogar zu sehen, wie sich der König und die Königin zu Bett begeben. Die Darstellung der Gesichtszüge Echnatons sollte offenbar schockieren: gewaltiger Unterkiefer, hängende Lippen und langgestreckte Augen, die wirken, als hätten sie das Jenseits gesehen.

DER KÖNIG VERFOLGTE DIE VISION einer radikal vereinfachten Religion. Die Ägypter verehrten damals viele verschiedene Gottheiten, doch Echnaton war nur einem Gott ergeben: Aton. Er und Nofretete wirkten als alleinige Vermittler zwischen dem Volk und *(weiter auf Seite 144)*

KARTE: MATTHEW W. CHWASTYK, NGM

Eine Kalksteinstele im Neuen Museum Berlin (u.) zeigt Echnaton, Nofretete und drei ihrer Töchter unter dem Sonnengott Aton. In Amarna dienten solche Stelen als Schreine in den Häusern der Oberschicht. Auf den Friedhöfen einfacher Menschen fand man keine solchen Bildnisse. Vermutlich wurde die Religion nicht vom Volk angenommen. Heute posiert eine ägyptische Familie in einem Themenpark in Kairo (r.) im Pharaolook, was wie eine Reminiszenz an die Amarna-Kunst wirkt, die die Familie ins Zentrum stellte.





Zeiten des Umbruchs

Der Pharao Echnaton, Vater von Tutanchamun, herrschte 17 Jahre und brach mit Traditionen. Er förderte einen neuen Stil in Kunst und Architektur und ließ Massenzeremonien für den Sonnengott Aton abhalten, der die alten Götter verdrängt hatte.

TRADITIONELLE KUNST

Häufige Themen in der ägyptischen Kunst waren Heldenmut und die Vorbereitung auf das Leben im Jenseits. Menschen wurden traditionell in steifer Pose dargestellt, um den Status der Person zu betonen.

Thutmosis IV

Sonnengott Amun-Re

breite Schultern

schmale Taillen

formelle Posen und Kleidung

Füße ohne Details

SKULPTUR

Gesichtszüge von früheren Pharaonen verhalfen den Nachfolgern zu mehr Geltung.

RELIEFSTIL

Erhabenes Relief

Figur

RASTER

18

Die Proportionen waren vertikal für etwa 18 Rasterkästchen ausgelegt.

Die Finger sind symmetrisch und ohne Details.

FERNANDO G. BAPTISTA, OSCAR SANTAMARINA UND EVE CONANT NGM; PATRICIA HEALY

GRAFIK: ROCIO ESPIN; JOSE DANIEL CABRERA PENA

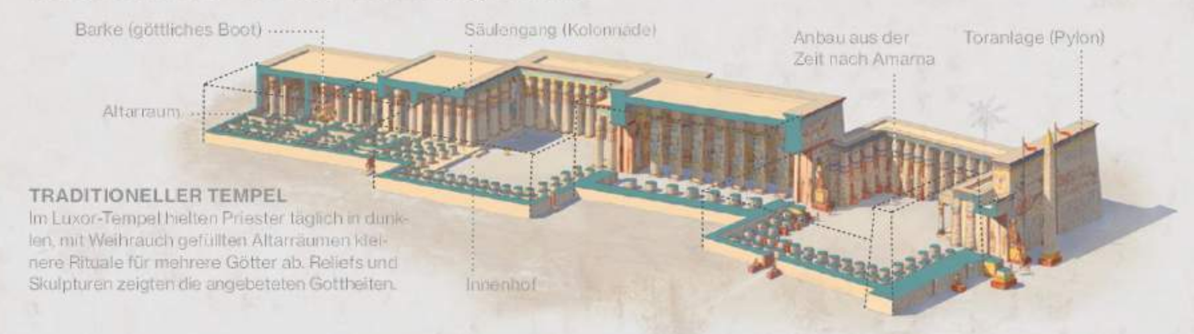
QUELLEN: PETER F. DORMAN, AMERICAN UNIVERSITY OF BEIRUT; BRETT MCCLAIN, UNIVERSITY OF CHICAGO; BARRY KEMP, AMARNA-PROJEKT

EINEN NEUEN GLAUBEN VERBREITEN

Anstelle von umschlossenen Schreinen für lokale Gottheiten (u.) ließ Echnaton eine offene Kultstätte bauen, nur für Aton und seine irdischen Stellvertreter – den Pharao und seine Königin Nofretete.

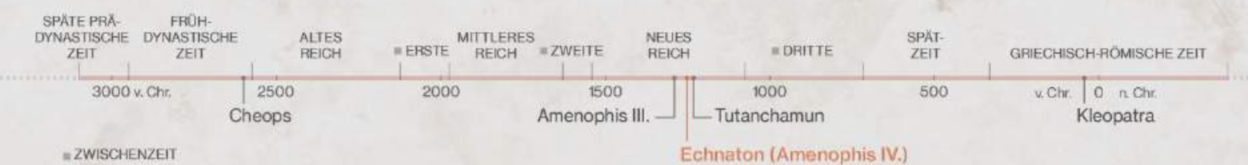


Mehrere Götter werden angebetet.



TRADITIONELLER TEMPEL

Im Luxor-Tempel hielten Priester täglich in dunklen, mit Weihrauch gefüllten Altarräumen kleinere Rituale für mehrere Götter ab. Reliefs und Skulpturen zeigten die angebeteten Gottheiten.



KUNST UNTER ECHNATON

Echnaton drängte auf persönlichere Momentaufnahmen des Familienlebens und weichere Posen in natürlicher Umgebung. Frauen nahmen eine wichtigere Stellung ein.

Gesichtszüge könnten gestreckt worden sein, um den Pharao göttlich erscheinen zu lassen.

Versenktes Relief

Figur

20

Zwei weitere Kästchenreihen verlängern Rumpf und Hals.

schlanke Finger mit Fingernägeln

Echnaton

Sonnengott Aton

Nofretete

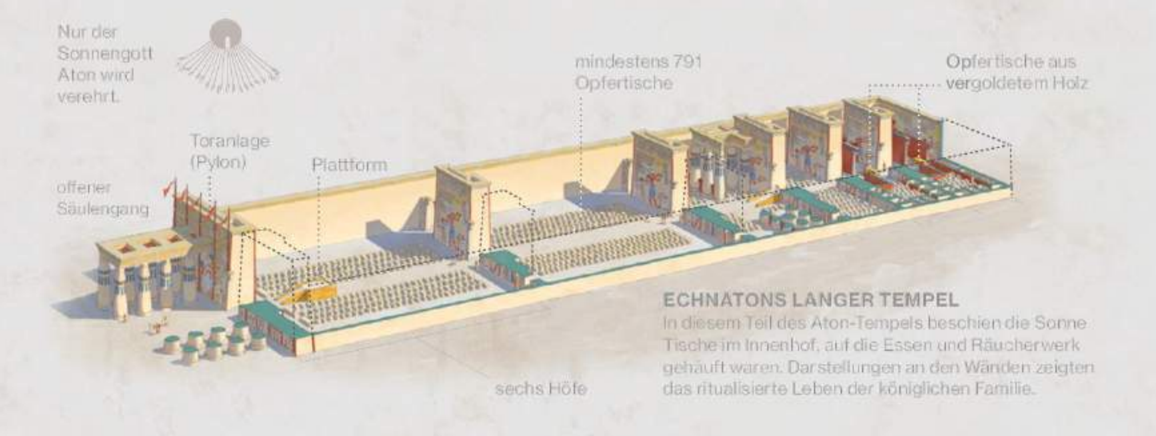
drei Töchter

gestreckte Köpfe

dünne Hälse und Arme

kräftige Hüften und Oberschenkel

weich fallende Kleidung



ECHNATONS LANGER TEMPEL

In diesem Teil des Aton-Tempels beschien die Sonne Tische im Innenhof, auf die Essen und Räucherwerk gehäuft waren. Darstellungen an den Wänden zeigten das ritualisierte Leben der königlichen Familie.



Holz ist rar in Ägypten, weshalb Kalksteinblöcke ein wichtiger, günstiger Baustoff sind (l.). Echnatons Tempel und Paläste wurden aus Steinblöcken errichtet, den sogenannten Talatat („Dreier“), die ein Arbeiter allein heben konnte. Dies ermöglichte zügiges Arbeiten – machte es Echnatons Nachfolgern aber auch leichter, seine Stadt niederzureißen. Im Luxor-Museum sind auf der Rekonstruktion einer Mauer, die in Karnak ausgegraben wurde, Darstellungen des Königs und von Höflingen und Priestern zu sehen (u.).



ECHNATON LIESS ALLE ABBILDER AMUNS TILGEN. EIN BEISPIELLOS KÜHNER AKT, EIN SAKRILEG: ERSTMALS GRIFF EIN KÖNIG EINEN GOTT AN.

Aton und nahmen somit die traditionelle Priesterrolle ein. Nofretete wurde zur Mitregentin ernannt. Es ist zwar nicht klar, ob sie politische Macht ausübte, doch ihr religiöser und symbolischer Status war für eine Königin ausgesprochen ungewöhnlich. Das alles muss für die Priester der alten Ordnung, die Amun dienten, bedrohlich gewesen sein. Nach einigen Jahren in Amarna befahl der Pharao seinen Steinmetzen, alle Abbilder Amuns von den Tempeln zu entfernen. Ein beispiellos kühner Akt: Erstmals griff ein König einen Gott an. Doch Revolutionen wenden sich nicht selten gegen ihre Führer. Und es war dieses Sakrileg, das schließlich dazu führen sollte, dass Echnatons großer Plan zerstört wurde.

BARRY KEMP HAT MEHR ALS DREIMAL so viele Jahre mit Ausgrabungen in den Ruinen von Amarna verbracht wie Echnaton mit dem Bau der Stadt. Seit 1977 arbeitet der emeritierte Professor der Universität Cambridge und Leiter des Projekts an der archäologischen Fundstätte. „Das ist wunderschön gearbeitet", ruft er und hält ein Stück einer zerbrochenen Echnaton-Statue in die Höhe, das er gerade am Aton-Tempel ausgegraben hat. Die Steinschnitzerei zeigen nur die Unterschenkel des Königs. „Das Stück ist nicht zufällig beschädigt worden."

In Amarna wurden viele Artefakte nach dem plötzlichen Tod Echnatons um 1336 v. Chr. gezielt zerstört. Sein einziger Sohn und Erbe war der erst zehnjährige Tutanchaton. Schon bald ersetzte er das „Aton" in seinem Namen durch den Namen des Gottes, den sein Vater gehasst hatte, und nannte sich Tutanchamun. Er gab die Hauptstadt Amarna auf und kehrte zu den alten Traditionen zurück. Nach knapp zehn Jahren Regierungszeit starb auch Tutanchamun unerwartet. Daraufhin erklärte sich der Oberbefehlshaber des Heeres, Haremhab, zum Pharao – heute würde man das einen Militärputsch nennen.

Haremhab und seine Nachfolger, darunter Ramses II., ließen Amarnas königliche Gebäude und Tempel niederreißen. Sie zerstörten Statuen von Echnaton und Nofretete und strichen die Namen des „Ketzerpharaos" und seiner Nachkommen aus den offiziellen Listen der ägyptischen Herrscher. Dieser Akt von *Damnatio memoriae* („Verdammung des Andenkens") war einer der Gründe dafür, dass Tutanchamuns Grab von den Plünderungen im Tal der Könige verschont blieb: Er wurde einfach vergessen.

Kemps Grabungen zeigen, dass der Aton-Tempel irgendwann um das zwölfte Herrschaftsjahr Echnatons abgerissen und neu erbaut wurde. Das Steinfragment, das er gefunden hat, geht auf diese Zeit zurück. Das bedeutet, dass die Statue auf Befehl des Pharaos selbst zerstört wurde – nicht durch seine Nachfolger. „Die Statue wurde nicht länger benötigt, und deshalb zu Schotter für weitere Tempelbauten verarbeitet", sagt Kemp. „Aus unserer Perspektive ist das ein merkwürdiges Vorgehen. Wir haben keine Erklärung dafür."

Andere Beweisstücke sind oft erstaunlich gut erhalten. Amarna lag im Gegensatz zu anderen antiken Siedlungen nicht im Niltal, wo Fluten und Besiedelungen über Jahrtausende die ursprünglichen Bauten zerstörten, sondern in der Wüste oberhalb des Flusses. Trinkwasser musste herbeigeschafft werden. Aus diesem Grund war der Ort vor Echnatons Ära unbewohnt. Und aus

demselben Grund wurde er auch wieder aufgegeben. Heute noch kann man die Ziegelmauern der Häuser von Amarna sehen. Überall finden sich zerbrochene Tongefäße. Man kann sogar das 3300 Jahre alte Gebäude besuchen, in dem 1912 von einem Archäologenteam der Deutschen Orient-Gesellschaft die berühmte Nofretete-Büste ausgegraben wurde, die heute im Ägyptischen Museum Berlin ausgestellt ist.

Kemp hat eigene Überlegungen zum Charakter Echnatons angestellt. Er glaubt, man habe dem König zu viele moderne Eigenschaften zugeschrieben. Und wie viele moderne Wissenschaftler würde er den Religionsbegriff des Pharaos nicht als monotheistisch beschreiben. Während Echnatons Regentschaft hätten die meisten Ägypter weiterhin andere Götter verehrt.

Beeindruckt ist Kemp von der Flexibilität Echnatons und dessen Fähigkeit, Arbeiter zur Umsetzung seiner launischen Ideen zu zwingen. Im Aton-Tempel gibt es Überreste von mehreren großen Altären aus Lehmziegeln, auf die man bei Zeremonien Nahrung und Räucherwerk häufte. Es gab über 1700 dieser Tische. „Das verschafft einen Einblick in seine Vorstellungen. Er war ein Mann mit einem fanatischen Geist – und glaubte an die Heiligkeit der Schrift", sagt Kemp.

Ray Johnson, der das Forschungszentrum der Universität Chicago in Luxor leitet, ist überzeugt, dass Echnaton „unbändig kreativ" war, ungeachtet seiner fanatischen und despotischen Neigungen. „Die späten künstlerischen Darstellungen in Amarna sind zum Weinen schön", sagt Johnson. „Sie haben den manierierten, überspitzten Stil der traditionellen ägyptischen Kunst zugunsten eines weicheren Stils abgelegt. Besonders die Frauendarstellungen sind unglaublich sinnlich."

Johnson hat vor Kurzem ein Foto von einem Fragment in Kopenhagen digital mit einem anderen Teil aus dem New Yorker Metropolitan Museum of Art vereint. „Die Fragmente sind 6000 Kilometer voneinander entfernt, aber mir ist aufgefallen, dass sie zusammenpassen", sagt er. Die Montage offenbarte eine überraschende Szene: Echnaton wird bei einem Ritual nicht mit seiner Gemahlin Nofretete gezeigt, sondern mit Kija, einer weiteren Ehefrau, die aber nicht den Status einer Königin hatte. Die Kunst erwies sich als das beständigste Vermächtnis des Pharaos, zumindest bis zu seiner Wiederentdeckung in heutiger Zeit. Seine Stadt und seine Rituale wurden rasch aufgegeben, doch der künstlerische Stil Amarnas beeinflusste nachfolgende Zeiten.

ÄGYPTENS MODERNE REVOLUTION macht es Archäologen noch schwerer, die verstreuten und zertrümmerten Zeugnisse von Echnatons Regentschaft zu untersuchen. Im Februar 2011 erzwangen die Protestierenden auf dem Tahrir-Platz in Kairo die Abdankung von Hosni Mubarak, der fast drei Jahrzehnte autokratisch regiert hatte. Im Jahr 2012 hielt Ägypten die ersten freien demokratischen Präsidentschaftswahlen seit langer Zeit ab, die Mohammed Mursi, ein Führer der Muslimbruderschaft, gewann. Nach nur einem Jahr im Amt wurde er jedoch durch einen Militärputsch abgesetzt.

Im ganzen Land wüteten Proteste, auch in Mallawi, einer Stadt gegenüber von Amarna, am anderen Nilufer. Im August 2013 überfiel dort ein Mob von Mursi-Anhängern eine koptisch-christliche Kirche, ein Regierungsgebäude und das Mallawi-Museum. Bei dem gewalttätigen Aufruhr wurde der Kartenkontrolleur des Museums getötet, und sämtliche tragbaren Artefakte wurden gestohlen – insgesamt mehr als tausend Objekte. Inzwischen hat die Polizei die meisten Stücke sichergestellt, doch es dauerte drei Jahre bis zur Wiedereröffnung des Museums.

Amarna wird aber noch von einer anderen Gefahr bedroht: der Landwirtschaft. Weil heute mit dieselbetriebenen Pumpen Wasser aus dem Fluss heraufgeholt wird, ist es den Bauern möglich, das Wüstenland zu bewirtschaften – auch Teile des uralten Stadtgebiets, die noch nicht ausgegraben wurden. Offiziell ist die *(weiter auf Seite 150)*

Auch heute ehren die Ägypter ihre Toten, indem sie langlebige Bauten errichten. Nahe der Stadt al-Minya befindet sich dieser Friedhof mit Kuppeldächern und Kalksteinmauern (r.). In der Königsstadt Amarna ließ die Oberschicht aufwendige Gräber in die Felswände östlich der Stadt meißeln. Einfache Menschen wurden im Wüstenboden begraben. Die komplizierten Haargeflechte auf einem Schädel (u.) zeigen die Sorgfalt, die die Menschen damals ungeachtet der schwierigen Bedingungen auf ihr Äußeres verwandten.



AUSGRABUNGEN DES AMARNA-PROJEKTS, ANNA STEVENS



Mamdouh Abu Kelwa segelt mit seiner Feluke am Aton-Museum in al-Minya vorbei. Echnaton brauchte fünf Jahre, um die neue Hauptstadt Amarna zu bauen – die Museumsanlage ist aufgrund der politischen und wirtschaftlichen Instabilität noch immer unvollendet. Seit Beginn des Projekts hat Ägypten eine Revolution und einen Putsch erlebt, zwei ehemalige Präsidenten wurden vor Gericht gestellt. Dem Pharao aber werden immer noch monumentale Kunstwerke gewidmet, wie hier an der Minya-Universität (u.).





DIESES MUSTER HAT OFFENBAR UNIVERSELLE GÜLTIGKEIT: ZU JEDER ZEIT UND ÜBERALL FRISST DIE REVOLUTION IHRE KINDER.

Stätte geschützt, doch nach der Revolution und dem folgenden Chaos galten diese Regeln nicht mehr viel. Dorfbewohner rund um Amarna haben ein Recht auf etwa 300 *feddans* (126 Hektar) Ackerfläche. „Doch sie missachten das Gesetz und haben sich weitere 300 angeeignet", berichtet Mohammed Khallaf, Direktor des Büros der Altertümerverwaltung von al-Minya, der regionalen Hauptstadt.

Die Revolution hat auch den Bau des Aton-Museums in al-Minya weiter verzögert. Das modernistische, 50 Meter hohe Gebäude am Ufer des Nil, das von der Partnerstadt Hildesheim mitinitiiert wurde, erinnert an eine Pyramide (Echnaton ist der einzige Pharao, dessen Andenken in Ägypten noch immer durch den Bau monumentaler Architektur geehrt wird). Das lässt darauf schließen, dass die Vorstellung von Echnaton als Monotheisten in dem überwiegend muslimischen Land populär ist. Mehr als zehn Millionen Dollar wurden für das Museum aufgewendet, bevor die Finanzierung ins Stocken geriet. Das passierte bereits vor dem Volksaufstand auf dem Tahrir-Platz, aber der folgende wirtschaftliche Zusammenbruch verschlimmerte die Lage zusätzlich.

In Ägypten sind etwa 60 Prozent der Bevölkerung unter 30 Jahre alt. Junge Menschen dominierten die Proteste am Tahrir – und bezahlen den höchsten Preis für das Scheitern der Revolution. Seit dem Putsch geht das Militärregime hart gegen Andersdenkende vor, Zehntausende politische Gefangene sitzen in Gefängnissen. Fast ein Drittel der Jungen im Land ist arbeitslos.

Die staatlichen Angestellten im Aton-Museum – gut ausgebildete Kuratoren, Innenarchitekten, Restauratoren, IT-Experten – leiden ebenfalls unter dem Stillstand. Der Ägyptische Antikendienst hat Berater unter anderem aus dem Ägyptischen Museum in Berlin und aus dem Roemer- und Pelizaeus-Museum Hildesheim verpflichtet. Das deutsche Auswärtige Amt hat ein Gutachten finanziert, wie das Museum fertiggestellt werden kann. Die Mittel dafür müssen noch aufgetrieben werden, aber die ersten kleineren Sanierungen im Park und am Gebäude laufen.

Ahmed Gaafar, ein junger Inspektor für Altertümer, beklagt, dass die politischen Unruhen und das Chaos, das sie auslösten, seine Karriere als Kurator behinderten. Dieses Muster scheint sich ewig zu wiederholen, von den Gräbern Amarnas bis zum Tahrir-Platz: Zu jeder Zeit und überall frisst die Revolution ihre Kinder.

Es ist vielsagend, dass Ahmed Gaafar, Angestellter des Echnaton-Museums, nicht den Pharao mit den umwälzlerischen Visionen bewundert, sondern den Reaktionär, der die alte Welt wiederherstellte: Abd al-Fattah as-Sisi, der General, der den Putsch gegen Mursi angeführt hatte, ist seit 2014 Präsident. „Manche sagen, Mursi sei wie Echnaton und Sisi wie Haremhab", sagt Gaafar. „Haremhab hat Ägypten damals von einem theokratischen Staat befreit, der immer schwächer wurde. Und er hat den Weg für die Ramessidenzeit bereitet, die größte in der ägyptischen Geschichte. Auch Sisi bereitet Ägypten darauf vor, wieder groß zu sein."

DIE RÜCKKEHR ZU ALTER GRÖSSE – dieser Wunsch ist viel älter als Sisi oder sogar Echnaton. Im alten Ägypten verkündeten Führer nach

Phasen von Schwäche oder Uneinigkeit oft eine *wehem mesut,* die „Wiederholung einer Geburt“, eine Renaissance. Sie griffen zu alten Symbolen, die neuen Erfolg verheißen sollten. Tutanchamun verkündete eine *wehem mesut,* und wahrscheinlich hat das auch Haremhab getan.

Diese Strategie ist heute noch wirksam. Revolutionen beziehen ihre Legitimation daraus, dass sie eine Beziehung zur Vergangenheit herstellen. Auf dem Tahrir-Platz wurden deshalb oft Bilder der legendären ägyptischen Präsidenten Gamal Abdel Nasser und Anwar as-Sadat gezeigt. Als 2012 Mursi und die Muslimbruderschaft an die Macht kamen, verabschiedeten sie eine Verfassung, die Echnatons „Monotheismus“ zitierte, und nannten ihr Regierungsprogramm *Nahda,* arabisch für „Renaissance“.

In Ägypten liegt die Versuchung stets nahe, die Welt der Pharaonen unseren modernen Vorstellungen anzupassen. Die Pharaonen entwickelten aber auch selbst ideologische Strategien, die ihr Herrschaftssystem mehr als 3000 Jahre stützten. Sie erdachten das Konzept des Gottkönigs und universelle Machtsymbole wie Krone und Zepter. Die Amarna-Kunst wirkte häufig als Propaganda, porträtierte Echnaton etwa, wie er Günstlinge belohnt und mit einer Leibgarde durch die Stadt paradiert. Barry Kemp schreibt, diese Szenen lieferten „eine unfreiwillige Karikatur aller modernen Führer, die in den Äußerlichkeiten charismatischer Darstellungen schwelgen“.

Heißt das, dass solche Denk- und Verhaltensmuster zu allen Zeiten gültig sind? „Wir sind bis zu einem gewissen Grad so veranlagt, dass wir gleich denken und handeln“, sagt Kemp. „Man muss ein Gleichgewicht aus universellen und kulturell eigenständigen Mustern finden.“

DAS AMARNA-PROJEKT, das die Forschungsarbeiten koordiniert, unterhält ein Büro in Kairo nahe dem Tahrir-Platz. Das hat es der Archäologin Anna Stevens ermöglicht, die Vergangenheit aus einem neuen Blickwinkel zu sehen. „Ich denke viel über Echnaton und den Einfluss von Revolutionen nach“, sagt sie und bezieht sich auf Sisis Aufstieg. „Mich fasziniert dieser Wunsch nach einem starken männlichen Führer.“ Gleichzeitig verändere die große Politik nur Teile der Gesellschaft. Während man bei Gräbern von Beamten in Amarna Darstellungen von Aton und der Königsfamilie gefunden hat, fehlten diese Symbole auf den gewöhnlichen Friedhöfen. „Echnaton oder Nofretete werden nirgendwo erwähnt“, sagt Stevens. „Es ist so, als wäre das nicht ihr Ort.“

In der Politik von heute beobachtet Anna Stevens eine ähnliche Dynamik. „Oben kann es zu radikalen Veränderungen kommen, doch weiter unten bewirkt das gar nichts“, sagt sie. „Man kann eine ganze Stadt in einen anderen Teil Ägyptens verlegen; man kann eine ganze Menge Menschen dazu bringen, auf den Tahrir-Platz zu gehen – aber nichts ändert sich.“

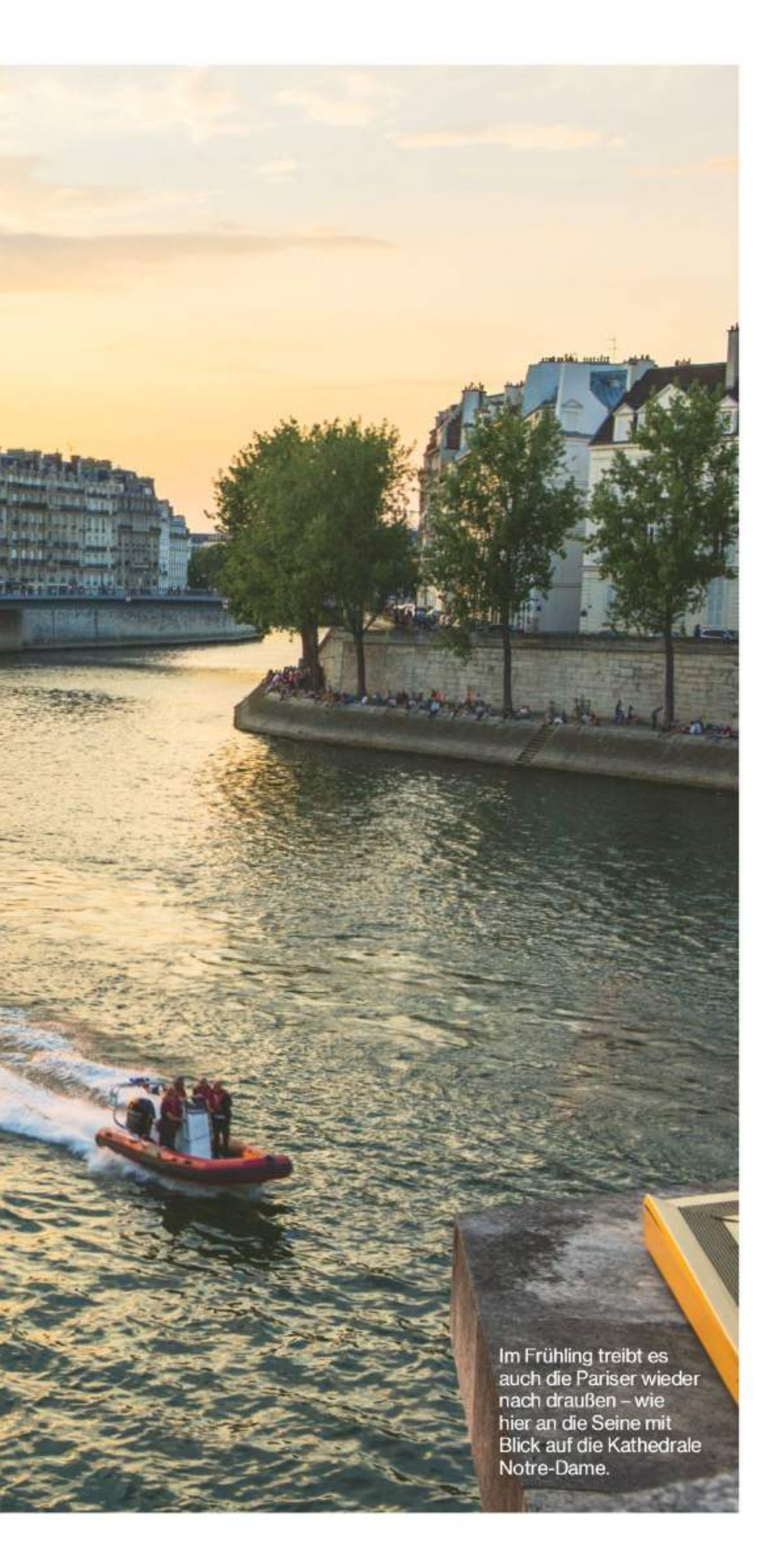
Aus ihrer Sicht ist eine Revolution ein Akt selektiven Geschichtenerzählens. „Echnaton erschuf ein Narrativ“, sagt Stevens und zeigt auf ein Foto mit Skeletten von einem Friedhof für einfache Menschen. „Aber dieses Narrativ hat nichts mit diesen Menschen zu tun.“ Deren Geschichten würden niemals ganz bekannt sein, ebenso wie das Leben der meisten heutigen Ägypter in Zukunft vergessen sein wird. Wenn es schon schwerfalle, das Ausmaß des revolutionären Arabischen Frühlings vor sechs Jahren zu begreifen, wie hoch sei die Wahrscheinlichkeit, dass wir die ägyptische Politik Mitte des 14. Jahrhunderts v. Chr. wirklich verstehen?

„So ist das Leben“, sagt Stevens in ihrem Büro, sechs Stockwerke über dem Tahrir-Platz, umgeben von einem Berg von Daten zu den Ausgrabungen in Amarna. Die Expertin scheint kein Problem mit den vielen offenen Fragen zur Figur Echnatons zu haben: die Geheimnisse seines Glaubens, die Botschaften, die uns die Knochen seiner Untertanen senden, all die Artefakte und Bruchstücke, die niemals ein vollständiges Bild ergeben werden. Sie lächelt und sagt: „Echnaton erzählt eben keine eindeutige Geschichte.“ □

Aus dem Englischen von Karin Rausch

Peter Hessler lebte von 2011 bis 2016 in Kairo. Derzeit arbeitet er an einem Buch über Archäologie in Ägypten. **Rena Effendi** fotografiert Alltagsgeschichten. Dies ist ihre dritte Arbeit für unser Magazin.





Im Frühling treibt es auch die Pariser wieder nach draußen – wie hier an die Seine mit Blick auf die Kathedrale Notre-Dame.

Die hohe Kunst des Flanierens

Lernen von Baudelaire: wie man einen Nachmittag in Pariser Cafés und Passagen so richtig genießt.

Wenige Dinge sind französischer als das kunstvolle Wechselspiel von Voyeurismus und Selbstdarstellung, das täglich in den Pariser Cafés aufgeführt wird. Im 19. Jahrhundert, als die Industrialisierung diese Stadt in eine globale Metropole verwandelte, wurde die *flânerie* zur Kunstform erhoben. Der Begriff bedeutet zielloses Schlendern, aber er drückt auch aus, dass man dabei andere Menschen und sein Umfeld beachtet. Flaneure wie der Romancier Honoré de Balzac und der Dichter Charles Baudelaire pflegten auf den breiten Bürgersteigen der neu erbauten Boulevards zu schlendern, die sich perfekt dazu eigneten, Vorübergehende zu beäugen.

Schon als Kind träumte ich davon, im Paris des 19. Jahrhunderts zu leben: der Stadt der genialen Schriftsteller und Müßiggänger. Auf meiner Reise nach Paris begebe ich mich deshalb auf die Suche nach dieser Vergangenheit. Mit dem Fahrrad fahre ich durch das Straßengewirr des 9. Arrondissements, der Heimat von Émile Zolas Kurtisanen und Baudelaires dekadenten Gestalten.

Ich radele die Straßen von Montmartre hinauf, mein Herz ist voll vom Paris der Romane und der vergangenen Jahrhunderte. Und natürlich flaniere

FOTO: ERIC KRUSZEWSKI/NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE



ich. Ich beginne meinen Spaziergang auf dem Boulevard Haussmann, biege aber bald darauf ab und gehe – sehr langsam – zur Galerie Vivienne, einer der berühmten Pariser Ladenpassagen mit Glasdach. Vor einem Café beobachte ich einen charismatischen jungen Mann und eine makellos schöne Frau, die an benachbarten Tischen sitzen, vorgeblich in ihre Bücher vertieft. Sie schauen einander abwechselnd an und lächeln. Ich greife mir in der Auslage eines Geschäfts ein Buch und tue so, als wäre ich darin vertieft, während ich die Szene weiter verfolge. Erst ein paar Augenblicke später bemerke ich, dass ich einen Bildband mit erotischen Nacktaufnahmen aufgeschlagen habe. Ich nehme mir ein anderes Buch, und als ich mich wieder umdrehe, sind die beiden schon einen Schritt weiter: haben die Bücher zur Seite gelegt und machen Small Talk. Als ich weitergehe, lachen sie gemeinsam.

Ein paar Häuserblöcke weiter befindet sich die Passage des Panoramas. In Zolas Roman „Nana" trifft die Hauptfigur, eine Kurtisane, dort ihre Liebhaber. Heute fällt mir eine Frau auf, die übertrieben elegant in blaues Chiffon gekleidet ist und allein auf der Terrasse des L'Arbre

Das traditionelle Restaurant L'Arbre à Cannelle in der Passage des Panoramas ist ein idealer Ort, um Passanten zu beobachten.



REISEZEIT

Der Mai ist der beste Monat des Jahres, um im Straßencafé die Frühlingssonne zu genießen und der *flânerie* zu frönen.

SEHENSWERT

Unter den Glasdächern des Musée d'Orsay, einem ehemaligen Bahnhof, hängen berühmte Werke aus dem 19. Jahrhundert von Künstlern wie Édouard Manet, Vincent van Gogh und Edgar Degas. Auch dies ist ein guter Ort, um etwas über die feine Gesellschaft zu lernen (was hätte Émile Zola darüber geschrieben?).

Die schönen Einkaufspassagen befinden sich im Zentrum – unter einem Glasdach gibt es dort Antiquitäten und Galerien, Bistros und Boutiquen. Die Galerie Vivienne, Galerie Colbert und Galerie Choiseul sind nahe dem Palais Royal gelegen, nördlich davon findet man die Passage des Panoramas aus dem Jahr 1800, die Passage Jouffroy und etwas weiter die Passage des Princes.

UND IM SOMMER?

Dann werden an der Seine die Paris Plages aufgeschüttet, Strandliegen, Palmen und Buden aufgestellt. Die Pariser spielen Boule und frönen einer neuen Form des Stressmanagements: der „zweistündigen Mittagspause".

FOTO: CATHRINE STUKHARD/LAIF

à Cannelle sitzt, einer traditionellen Brasserie des 19. Jahrhunderts. Kerzengerade sitzt sie auf ihrem Stuhl. Ihre Haare sind blond gefärbt. Passanten streifen sie im Vorbeigehen, doch das scheint sie nicht zu stören. Es sieht aus, als warte sie auf jemanden. Aber niemand kommt. Gegenüber der Passage, in einem Geschäft für seltene Briefmarken, sitzt der Besitzer an seiner Kasse, isst ein Steak Tartar und trinkt ein Glas Rotwein. Vielleicht ist er Witwer und an die Einsamkeit gewöhnt – oder dies ist sein Mittagsritual seit 65 Jahren. In dieser Stadt, in der alle einander beobachten, ist jeder Mensch eine Frage.

Die *flânerie* ist mehr als Müßiggang – sie ist eine Philosophie, eine Antwort auf den Egoismus unserer Zeit. Womöglich sind die Pariser oft gar nicht so selbstbezogen, wie sie scheinen, und pflegen das Flanieren, um mit anderen Menschen in Verbindung zu treten.

Eines von Baudelaires berühmtesten Gedichten heißt „Einer Vorübergehenden". Es handelt von einem Mann, der in der Menge eine ganz besondere Frau entdeckt – und rasch wieder aus den Augen verliert. „Verborgen dir mein Weg, und mir wohin du musst", heißt es da. „O du, die mir bestimmt, o du, die es gewusst? ..." Während ich durch Paris laufe, dröhnen diese Verse in meinem Kopf. Auf der Reise habe ich nicht nur die Welt großer Romane betreten, sondern eine Welt voller unvollendeter Begegnungen. Überall sehe ich nun Figuren und Geschichten, über deren Anfang und Ende ich wohl nie etwas erfahren werde. *Tara Isabella Burton*

Mehr über die faszinierendsten Reiseziele der Welt finden Sie im neuen NATIONAL GEOGRAPHIC TRAVELER (7,50 Euro).





Inspiring people to care about the planet

Seit ihrer Gründung 1888 hat sich die National Geographic Society weltweit an mehr als 12000 Expeditionen, Forschungs-, und Schutzprojekten beteiligt. Die Gesellschaft erhält Fördermittel von National Geographic Partners, die unter anderem durch Ihren Kauf dieses Magazins erwirtschaftet werden. Ein Teil der Einnahmen unterstützt somit diese lebenswichtige Arbeit mit dem Ziel der Bewahrung unserer Welt.

NATIONAL GEOGRAPHIC, deutschsprachige Ausgabe

Florian Gless, *Chefredakteur*
Siebo Heinken, *stellv. Chefredakteur*
Andreas Pufal, *Creative Director*
Tobias Moorstedt, *Textchef*
Ines Bellinger, *Redakteurin*
Marlene Göring, *Redakteurin*
Sascha Kirchner, *Redakteur*
Kathrin Müller, *Bildredakteurin*
Christina Stahlke, *Grafikerin*
Ralf Bitter, *Kartograf*
Fred Schlotterbeck, *Schlussredakteur*
Anke Taubitz, *Schlussredakteurin*
Timo Höcke, *Online-Producer*
Lisa Srikiow, *Online-Redakteurin*
Gunhild Lübeck, *Assistentin*

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT
Prof. Dr. Hans-Rudolf Bork
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Prof. Dr. Manfred Niekisch
Prof. Dr. Hermann Parzinger
Prof. Dr. Stefan Rahmstorf
Prof. Dr. Martin Wikelski
Reinhold Messner (Expeditionsbeirat)

WISSENSCHAFTLICHE BERATUNG IN DIESER AUSGABE
Prof. Tanja Gabriele Baudson, Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Dr. Dietmar Böhnke, Dr. Stefan Leitner, Dr. Christian E. Loeben, Dr. Melanie Müller, Christian Plass, Detlef Scheer, Dr. Hans-Bert Schikora, Dr. Sue Anne Zollinger

ÜBERSETZUNGEN
Dr. Ina Pfitzner, Dr. Karin Rausch, Sabine Schmidt, Dr. Sebastian Vogel

DOKUMENTATION
G+J Informationsrecherche

HERSTELLUNG
Heiko Belitz (Ltg.), Thomas Oehmke

LITHOGRAFIE
4mat media, Hamburg

DRUCK
Mohn Media Mohndruck GmbH, Carl-Bertelsmann-Str. 161M, 33311 Gütersloh
Printed in Germany

ANZEIGEN
Julica Röben, *Director Brand Solutions*

VERLAG UND SITZ DER REDAKTION
G+J NG Media GmbH & Co. KG, Am Baumwall 11, 20459 Hamburg, Tel.: (040) 3703-0, Fax: (040) 3703-5598. leserbriefe@nationalgeographic.de

G+J i|MS
ASIA: G. Wu, Tel.: (+852) 25911077
AUSTRALIA, NEW ZEALAND: L. Richardson, Tel.: (+61-2) 99095800
BENELUX: S. Van Biesen, Tel.: (+32-9) 2350213
CANADA: R. Brown, Tel.: (+1-416) 2599631
CHINA: Mary Yao, Tel.: (+86-10) 65518656
DENMARK, FINLAND, NORWAY, SWEDEN: Bradley P. Johnson, Tel.: (+46-414) 20320
FRANCE: M. Gobron, Tel.: (+33-1) 73056532
GREECE: H. Koutelou, Tel.: (+30-211) 0129600
HUNGARY: Tibor Sáringer, Tel.: (+36-1) 2127021
INDIA: R. Gulati, Tel.: (+91-22) 61377400
ITALY: S. Meierfrankenfeld, Tel.: (+39-02) 20526720
JAPAN: H. Kochi, Tel.: (+81-3) 32227811
ÖSTERREICH: Maria Gepp, Tel.: (+43-1) 5125647-0
POLAND: N. Kowalewska-Motlik, Tel.: (+48) 226462676
PORTUGAL: P. Andrade, Tel.: (+351-213) 85354598
RUSSIA, CIS: N. Alexina, Tel.: (+7-831) 4397474,
SCHWEIZ: S. Meierfrankenfeld, Tel.: (+41-44) 2697072
SOUTH AMERICA: J. Pflucker, Tel.: (+51-1) 7173282
SOUTH KOREA: J. G. Seo, Tel.: (+82-2) 37021740
SPAIN: O. López Solano, Tel.: (+34-636) 755133
TURKEY: R. Bilge, T. Bilge, Tel.: (+90-212) 2758433
UNITED KINGDOM: L. Carver, Tel.: (+44-207) 4374377
USA: (East Coast) F. Lascari, Tel.: (+1-212) 2683344, (West Coast) R. Lockwood, Tel.: (+1-408) 8796666

KUNDENSERVICE
DEUTSCHLAND: Abo- und Einzelheftbestellung: 20080 Hamburg, Jahres-Abo. zzt. € 69,60 inkl. MwSt. und Versand; Jahres-Abo inkl. 4 DVDs: € 82,20; Tel.: (040) 55557800, Fax: (01805) 8618002* Kundenservice allgemein: Tel.: (040) 55557809, Fax: (01805) 8618002* (persönlich erreichbar: Mo.–Fr. 7.30–20 Uhr, Sa. 9–14 Uhr)
E-Mail: nationalgeographic-service@guj.de, Internet: *nationalgeographic.de*
24-Std.-Online-Kundenservice: *MeinAbo.de/service*
* 0,14 Euro/Minute aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 Euro/Minute

ÖSTERREICH: NATIONAL GEOGRAPHIC-Leser-Service, 20080 Hamburg, Jahres-Abo zzt. € 78,– frei Haus, mit 4 DVDs: € 92,–, Tel.: (+49-40) 55557800, Fax: (+49-1805) 8618002, E-Mail: nationalgeographic-service@guj.de

ÜBRIGES AUSLAND: NATIONAL GEOGRAPHIC-Leser-Service, 20080 Hamburg, Jahres-Abo Schweiz zzt. CHF 118,80, mit 4 DVDs: CHF 147,20; weitere Auslandspreise auf Anfrage, Tel.: (+49-40) 55557800, Fax: (+49-1805) 8618002, E-Mail: nationalgeographic-service@guj.de

National Geograpic (German) (USPS no 021971) is published monthly by GRUNER + JAHR AG & CO. Known Office of Publication: German Language Pub., 153 S Dean St, Englewood NJ 07631. Periodicals Postage is paid at Paramus NJ 07652 and additional mailing offices. Postmaster: Send Address changes to: Geo (German), GLP, PO Box 9868, Englewood NJ 07631, 855-457-6397.

ISSN 1615-0872 (NATIONAL GEOGRAPHIC)
ISSN 2196-9124 (NATIONAL GEOGRAPHIC mit DVD)

NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE

Susan Goldberg, *Editor in Chief*
Jamie Shreeve, *Deputy Editor in Chief*
David Brindley, *Managing Editor*
Dan Glogoff, *Executive Editor Digital*
Sarah Leen, *Director of Photography*
David Lindsey, *Executive Editor News and Features*
Emmet Smith, *Creative Director*

INTERNATIONAL EDITIONS
Amy Kolczak, *Editorial Director*
Darren Smith, *Deputy Editorial Director*
Beata Kovacs Nas, *Translation Manager*



Deutschsprachige Ausgabe
G+J NG MEDIA GMBH & CO. KG
Am Baumwall 11, 20459 Hamburg
Tel.: (040) 3703-0, Fax: (040) 3703-5599

Dr. Gerd Brüne, Dr. Günter Maschke, *Geschäftsführer*
Eva Zaher, *Publishing Manager*
Carina Laudage, *Digital Business Director*
Torsten Koopmann, *Director Distribution & Sales (DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH)*
Christine Haller, *PR/Kommunikation*
Anja Wittfoth, *Marketing*
VERANTWORTLICH FÜR DEN REDAKTIONELLEN INHALT: Florian Gless, Am Baumwall 11, 20459 Hamburg
VERANTWORTLICH FÜR DEN ANZEIGENTEIL: Julica Röben, G+J e|MS, Am Baumwall 11, 20459 Hamburg. Es gilt die jeweils aktuelle Preisliste. Infos hierzu unter www.gujmedia.de

Lizenznehmer von
NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS

VORSCHAU

JUNI 2017



FLIEGENDES WUNDER

Die Hummel wirkt schwer und behäbig, bestäubt aber mehr als 100 Obst- und Gemüsearten. In der freien Natur leiden die Tiere unter hochwirksamen Insektiziden – nun machen sie Karriere im Gewächshaus.

MAGISCHE WELT DER VULKANE

Auf Hawaii schafft glühend heiße Lava fantastische Höhlen, die die Polynesier als heilig verehren. Mutige Forscher erkunden und vermessen diese Orte.



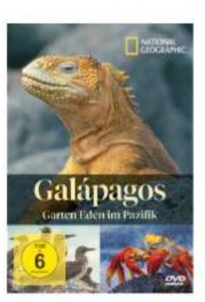
UNSERE GIER NACH MEHR

Wir haben alles. Und sind nie zufrieden. Woher kommt das – und welche Folgen hat es für den Menschen und die Welt? Eine Kulturgeschichte des Konsums.

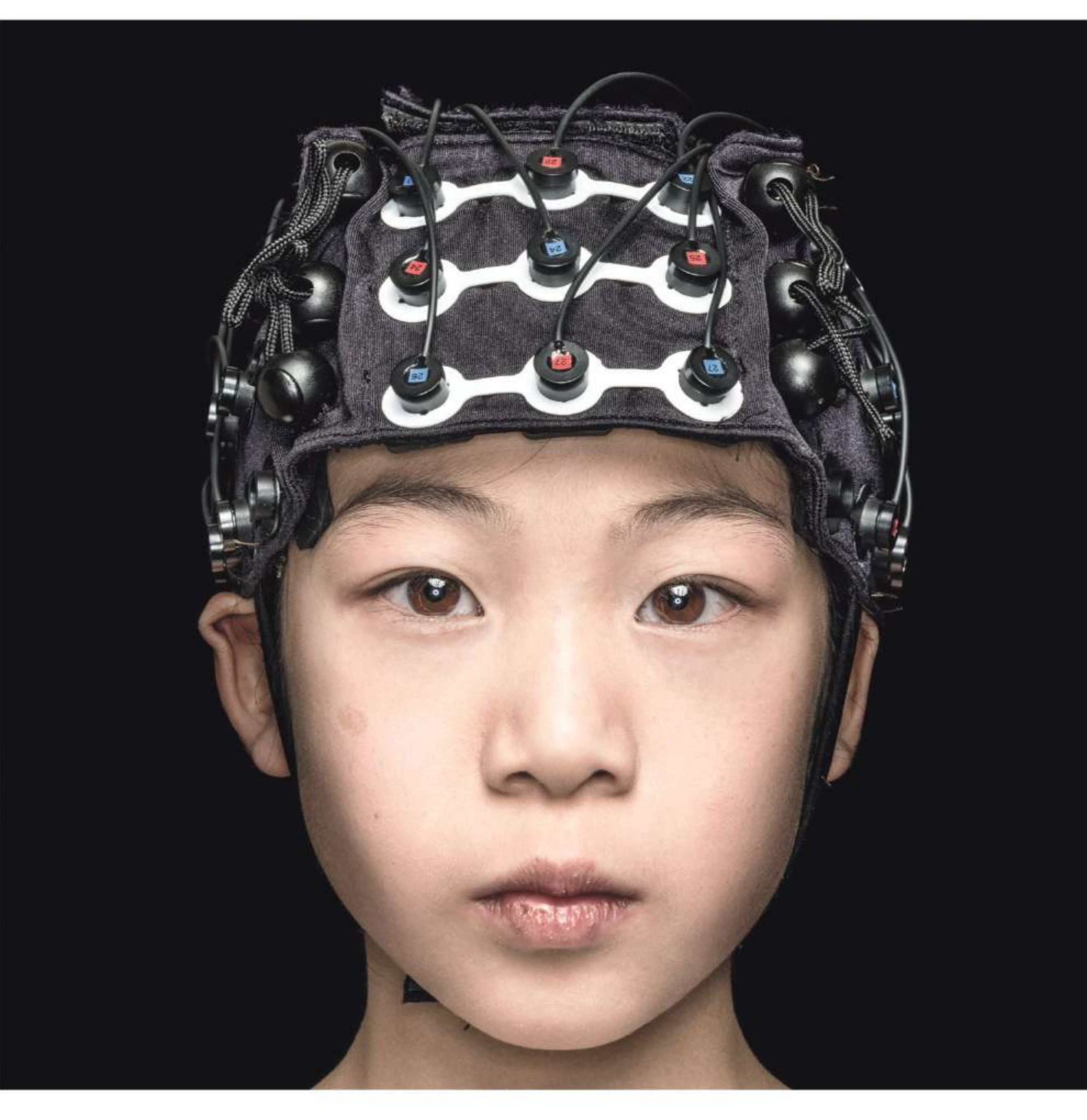


GALAPAGOS IN GEFAHR

Die Inselgruppe im Pazifik ist ein natürliches Paradies. Viele Tierarten leben nur dort. Biologen befürchten nun, dass der Klimawandel auch die berühmten Finken, Leguane und Schildkröten in Mitleidenschaft ziehen wird. **Mit DVD: Galapagos**



FOTOS (LINKE SEITE, IM UHRZEIGERSINN VON O. L.): HEIDI UND HANS-JÜRGEN KOCH; CARSTEN PETER; GETTY IMAGES (DVD-COVER); THOMAS PESCHAK; LAUREN GREENFIELD/INSTITUTE; FOTO RECHTE SEITE: DAN WINTERS



SAGST DU DIE WAHRHEIT?

Kinder lügen aus Angst vor Bestrafung, Erwachsene sagen die Unwahrheit, um sich einen Vorteil zu verschaffen oder um Fehlverhalten zu kaschieren. Anthropologen und Neurologen erforschen ein Phänomen, das die Menschheit schon immer begleitet – und das durch die Rhetorik von Präsident Trump aktueller ist denn je: Warum lügen wir?

Die Juni-Ausgabe erscheint am 26. Mai 2017.
Änderungen vorbehalten

ROLLENTAUSCH

Er kümmert sich zu Hause um die Kinder, während sie sich draußen herumtreibt und Sex mit anderen Männchen hat. Und das, obwohl ihm klar sein sollte, dass der Nachwuchs vielleicht gar nicht von ihm abstammt. So läuft das bei den Rotstirn-Blatthühnchen.

Bei dieser amerikanischen Vogelart sind die Geschlechterrollen auf extreme Art und Weise vertauscht, berichtet der Verhaltensökologe Peter Wrege von der Cornell University. Die Männchen übernehmen Brut und Aufzucht der Jungen. Die dominanten und größeren Weibchen versammeln einen „Harem" von bis zu fünf Männchen um sich, die Schwimmnester aus Wasserpflanzen bauen. Im Laufe einer Woche legt ein Weibchen dann vier Eier in das Nest eines Männchens, paart sich aber weiterhin mit ihm und seinen Konkurrenten. Laut Wrege sind bis zu 65 Begattungen für ein Gelege notwendig. Zwar kommt es selbst bei monogam lebenden Vogelarten vor, dass ein Weibchen ab und an fremdgeht. Aber Wrege und sein Kollege Stephen Emlen haben bei jahrelangen Feldstudien in Panama beobachtet, wie systematisch und selbstverständlich die Blatthühnchen-Weibchen ihren polyamoren Lebensstil praktizieren.

Ein Blatthühnchen-Männchen zieht laut Wrege mit einer Wahrscheinlichkeit von 75 Prozent ein fremdes Junges auf: „Sie haben auch keine andere Wahl", sagt er. Weil es wertvolle Zeit kosten würde, ein treues Weibchen zu finden, versuchen sie lieber, sich fortzupflanzen. Obwohl sie Gefahr laufen, den Nachwuchs fremder Männchen aufzuziehen, erfüllen sie so ihre biologische Bestimmung.



ROTSTIRN-BLATTHÜHNCHEN
(JACANA JACANA)

HABITAT
Binnengewässer in Mittel- und Südamerika

STATUS
Nicht gefährdet

AUCH INTERESSANT
Mit ihren verlängerten Zehen können Blatthühnchen über bewachsene Wasseroberflächen laufen.

NATIONAL GEOGRAPHIC PHOTO ARK JOEL SARTORE

MÄNNLICHES ROTSTIRN-BLATTHÜHNCHEN IM DALLAS WORLD AQUARIUM